Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

विज्ञान-लोक

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

अन्दर पढ़िए

प्राणियों में युद्ध —डा. महेश्वरसिंह सूद	३
भूकम्प-पुंज	७
विश्व का प्रथम हृदय प्रतिरोपण —डा. बी. एस. जार्डन	११
एक त्रिकोण, एक वर्ग, एक वृत्त और··· —जान ब्रिण्टन	१७
सांप —किशोरकुमार सिंह	२३
भविष्य के अन्तरिक्षयान —कोन्स्तान्तिन फिओक्तिस्तोव	२६
चिकित्सा के क्षेत्र में सोवियत संघ की उपलब्धियां —आई. अग्रानोव्स्की	३७
आपेक्षिकता —सूर्यदेव पाण्डेय	४१
कृत्रिम अवयवों की अनोखी दुनिया —ग्लेन सोलोवयोव	४७

स्थायी स्तम्भ

वैज्ञानिक उपलब्धियां	२२
विज्ञान बोध	२७
प्रश्न वृत्त	३४
विज्ञान-क्लब	५०
इनाम लो	५२
तुम्हारी कलम से	५३

अपनी बात

सम्भावना है कि अपोलो अभियान में भारत के अन्तरिक्ष अनुसन्धान केन्द्र थुम्बा का महत्त्वपूर्ण योग होगा। थुम्बा से प्रक्षेपित दो राकेटों का चित्र अपोलो यान में पृथ्वी की कक्षा में परिक्रमा करते हुए अन्तरिक्षयात्री खींचेंगे।

१९६२ में भारत सरकार ने त्रिवेन्द्रम के निकट थुम्बा को अन्तरिक्ष अनुसन्धान केन्द्र स्थापित करने के लिए चुना था। २१ नवम्बर १९६३ को भारत ने पहला राकेट थुम्बा से प्रक्षेपित किया था। भारत के परमाणु-शक्ति आयोग के तत्कालीन चेयरमैन स्व. डा. होमी जहांगीर भाभा ने आशा व्यक्त की थी कि एक दिन भारत का यह अन्तरिक्ष अनुसन्धान केन्द्र अन्तरराष्ट्रीय महत्त्व प्राप्त कर लेगा। स्व. डा. भाभा की भविष्य वाणी सत्य सिद्ध हुई।

पिछले वर्ष भारत में निर्मित रोहिणी—७५ राकेट का प्रक्षेपण किया गया। अब तक इस तरह के दस राकेट प्रक्षेपित किये जा चुके हैं। उनका प्रक्षेपण सफल रहा है।

विश्व में मात्र थुम्बा ही एक ऐसा अन्तरिक्ष अनुसन्धान केन्द्र है जहां पूर्व और पश्चिम के वैज्ञानिक साथ-साथ कार्य करते हैं। अन्तरराष्ट्रीय सहयोग की दिशा में थुम्बा महत्त्वपूर्ण भूमिका निभा रहा है।

वर्ष ९ अंक ६

विज्ञान लोक

एक प्रति : ७५ पैसे
वार्षिक : ९ रुपये

सम्पादक : शंकर मेहरा
प्रकाशक : मेहरा न्यूजपेपर्स, आगरा-३

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

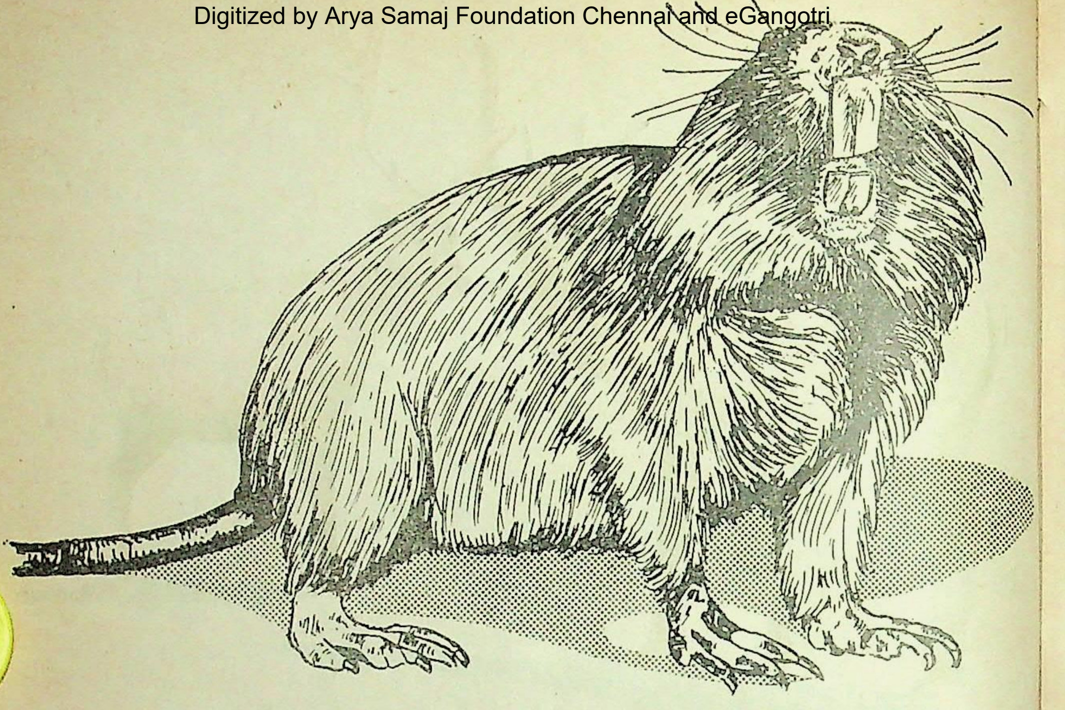
प्राणियों में युद्ध
स्वभाव की विचित्रता

डा. महेश्वरसिंह सूद, एम. एस-सी., पी-एच. डी.

यह वाक्य कि 'प्राणी लड़ते रहते हैं' संसार की प्रायः सभी भाषाओं में पाया जाता है। यह देखा गया है कि दो भिन्न जाति के प्राणियों में बहुत ही कम लड़ाई होती हैं, अथवा होती ही नहीं हैं। सामान्य रूप से दो भिन्न जाति के प्राणियों में लड़ाई होना बैर का द्योतक माना जाता है। लड़ाई सदैव समान जाति के प्राणियों में और वह भी उसी लिंग वालों में (सबसे अधिक नर में) तथा मैथुन काल में होती है। यह देखा गया है कि प्रजनन काल के अतिरिक्त विभिन्न जातियों के सदस्य अत्यन्त शान्ति व प्रेम से साथ-साथ रह लेते हैं। प्राणियों में मानव ही अपवाद है जो कारण-अकारण, समय-कुसमय बात-बात पर लड़ता है, अतः यह वाक्य कि प्राणी लड़ते रहते हैं मानव पर ठीक घटता है। प्राणियों में यह पाया जाता है कि वे लड़ने के अतिरिक्त घुड़की या भर्त्सना का भी प्रयोग करते रहते हैं। घुड़की और भर्त्सना, दोनों ही लक्षण प्राणी के स्वभाव में होते हैं जिनका उपयोग नर अधिकतर अपने सहचर पर अधिकार पाने के लिए करता है। यह युद्ध उस युद्ध से बिलकुल

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



लड़ाई आरम्भ करने से पहले कुछ प्राणी अपने दांतों का प्रदर्शन करके प्रतिद्वन्द्वी को डराने की चेष्टा करते हैं

भिन्न होता है जो अनेक प्राणियों को अपनी प्राण रक्षा के लिए मांसाहारी जन्तुओं से करना पड़ता है। इस लड़ाई के पीछे शत्रुता की भावना प्रमुख नहीं होती। यही नहीं, इस प्रकार की लड़ाई में जन्तु विशेष अपने जिन अंगों का प्रयोग करते हैं वे भी भिन्न होते हैं। जब दो बारहसिंगे आपस में इस तरह का युद्ध करते हैं तो वे सींगों का प्रयोग करते हैं, पर जब अन्य मांसाहारी जन्तुओं से युद्ध करते हैं तो अपने अगले पांव के खुरों का प्रयोग करते हैं। ऐसा लगता है कि बारहसिंगे में सींग केवल समान जाति वालों से लड़ने के लिए ही होते हैं। कुछ नर मत्स्य बसन्त ऋतु में अपने नर साथियों से लड़ने के लिए अपनी थूथनी के आगे एक शृंगीय गद्दी विकसित कर लेते हैं और ये इसका प्रयोग केवल अन्य नरों से युद्ध करने के लिए ही करते हैं।

एक अंग : दो कार्य

कुछ जन्तु ऐसे भी होते हैं जिनके एक ही अंग द्वारा दोनों कार्य सम्पन्न होते हैं। ऐसे अंग का सामान्य कार्य तो शरीर के लिए विशेष कार्य करना ही होता है पर अवसर आने पर वह लड़ने के काम भी आता है, जैसे स्तनपोषी तथा मत्स्यों में दांतों का प्रयोग खाना चबाने के अतिरिक्त लड़ने के लिए भी होता है। पक्षियों में भी इसी प्रकार कुछ अंग जैसे चोंच और पंख सामान्य कार्यों के अतिरिक्त लड़ने के काम में भी लाये जाते हैं। कुछ जल मुर्गाबियां पानी में उलटी पीठ के बल लेटकर अपनी लम्बी पादांगुलियों को लड़ने के काम में लाती हैं। घरेलू मुर्गे भी अपने प्रतिद्वन्दी पर झपट्टा मारकर अपनी पादांगुलियों के बढ़े हुए भाग को अपने प्रतिद्वन्दी को जख्मी करने के काम में लाते हैं। इस प्रकार यह सरलता से निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि यद्यपि कुछ अंगों का सामान्य कार्य कुछ दूसरा ही होता है, पर वे आवश्यकता पड़ने पर हमला करने के लिए भी उपयोग में लाये जाते हैं।

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

यह देखा गया है कि जन्तुओं में इस प्रकार की लड़ाई से विशेष लाभ नहीं हो पाता है, क्योंकि आपस में लड़ते-लड़ते जीतने वाला तथा हारने वाला दोनों ही थक जाते हैं और थकान के कारण वे इतने सुस्त हो जाते हैं कि कोई भी अन्य प्राणी उन पर आसानी से आक्रमण कर सकता है।

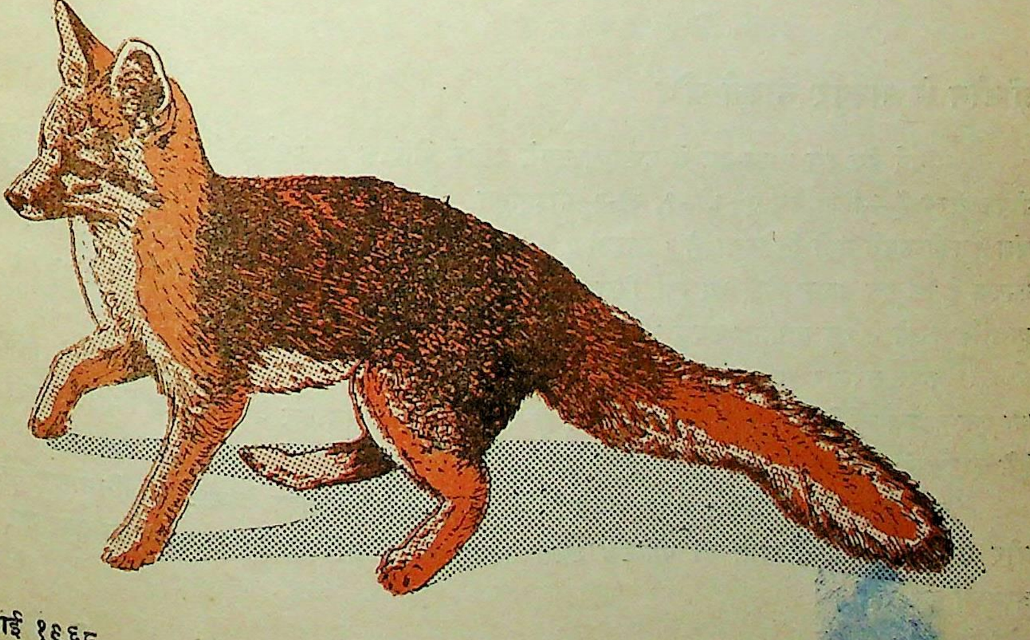
यह भी देखा गया है कि जन्तुओं में लड़ाई स्वलिंगी में अर्थात नरों में तथा विशेष क्षेत्र में होती है। जब एक नर अपने क्षेत्र से दूसरे नर के क्षेत्र में घुसता है तो उन दोनों में लड़ाई होती है। वह नर जो अपने क्षेत्र में अत्यन्त सबल और शक्तिशाली रहता है, दूसरे क्षेत्र में अत्यन्त भीरू तथा सीधा प्रतीत होता है। कुत्तों में यह बात आमतौर से देखने में आती है। नर कुत्ता जब अपने क्षेत्र (बस्ती) में होता है तो अत्यन्त सबल तथा शक्तिशाली रहता है, परन्तु वही जब दूसरे क्षेत्र में पहुंचता है तो अत्यन्त भीरू हो जाता है। मत्स्यों में भी यह बात देखी गयी है।

इस प्रकार क्षेत्र की सुरक्षा प्रत्येक नर करता है। किन्हीं-किन्हीं मत्स्यों में दो नर मादा के आसपास लड़ते हैं अर्थात प्रजनन हेतु मादा का सहचर प्राप्त करने के लिए वे आपस में लड़ते भी रहते हैं और मादा की सुरक्षा भी करते रहते हैं। यदि किसी कारण-वश मादा स्थल बदल लेती है तो नर भी अपना क्षेत्र बदल लेते हैं। इन बातों से यह सिद्ध होता है कि जन्तुओं में प्रजनन काल की लड़ाई प्रजनन के हेतु आवश्यक स्थल आदि के कारण ही होती है।

कभी-कभी स्वभावतः कुछ विशेष जन्तुओं में एक स्थल पर जब कई एक नर बसना चाहते हैं तो उन्हें आपस में अत्यन्त संघर्ष करना पड़ता है। आरम्भ में जब तक स्थल पर्याप्त रहता है, लड़ाई थोड़ी ही होती है। पर जैसे-जैसे स्थल कम होता जाता है, युद्ध भी बढ़ता जाता है। फिर एक ऐसी स्थिति आ जाती है कि कोई और नर चाहे वह कितना भी संघर्ष करे, बस नहीं कर पाता है, अर्थात वह क्षेत्र 'नर वाध्य' हो जाता है और अन्य नर दूसरा स्थान खोजने के लिए विवश हो जाते हैं।

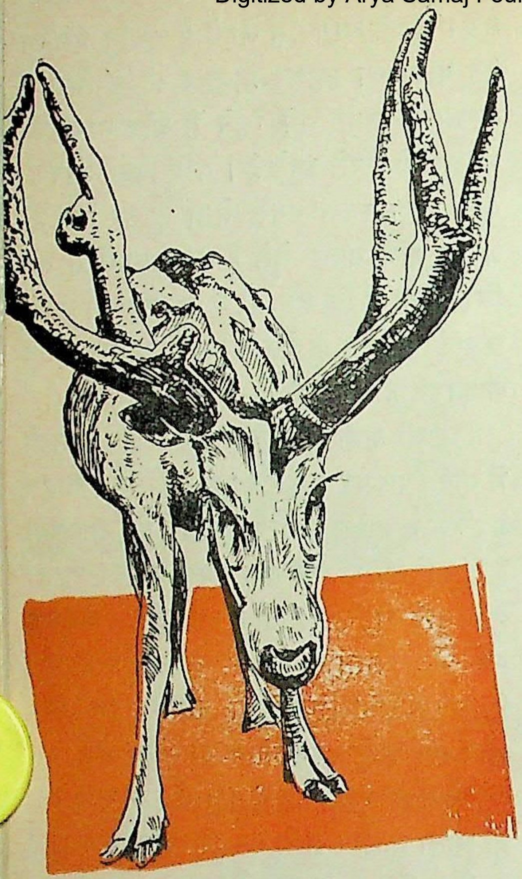
जन्तुओं में लड़ाई कराने वाले कारण बाह्य व आन्तरिक दोनों होते हैं। आन्तरिक

मांसाहारी जन्तु द्वन्द्व युद्ध आरम्भ करने से पूर्व अपने शरीर को फुलाकर तैयार हो जाता है



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



लड़ाई में सींगों का बड़ा महत्त्व है। कुशल लड़ाकू के लिए प्रतिद्वन्द्वी के सींगों में अपनी सींगें उलझाकर उसे मात दे देना मुश्किल नहीं है

कारणों में प्रजनन काल में उत्पन्न हारमोन (उद्दीपक) ही विशेष होते हैं। बाह्य कारण अनेक तथा विभिन्न जन्तुओं में (भिन्न-भिन्न प्रजनन स्थितियों में) भिन्न-भिन्न होते हैं। जैसे, कुछ मत्स्यों में घोंसला बनाने से पूर्व लड़ाई आरम्भ होती है, फिर नरों से उन्हें बचाने के हेतु।

केवल भर्त्सना या धमकी

पक्षियों में भी इसी प्रकार से लड़ाई आरम्भ होती है।

कुछ जन्तुओं में वास्तविक युद्ध न करके केवल भर्त्सना अथवा धमकी ही दी जाती है और उसी से लक्ष्य प्राप्त हो जाता है जो अन्य जन्तुओं में लड़कर प्राप्त होता है।

प्रजनन काल की लड़ाई अथवा भर्त्सना प्रेमालिंगन के लिए आरम्भिक चेष्टा होती है और यह आवश्यक भी है। इसके बिना प्रेमालिंगन सम्भव नहीं हो पाता है, अतः यह सरलतापूर्वक कहा जा सकता है कि जहां जन्तु उद्देश्य से लड़ते हैं वहां मानव उद्देश्यहीन, निरर्थक बातों पर ही लड़ता है। ●

प्रोटीन से भरपूर माडर्न ब्रेड

माडर्न ब्रेड इस समय देश में उपलब्ध सबसे अधिक पौष्टिक डबल रोटी है। इसमें छह महत्त्वपूर्ण पोषक तत्त्व हैं—विटामिन ए., बी.-१, बी.-२, नाइएसिन, लौह और लाइसीन। डबल रोटी में लाइसीन अंश इसकी सबसे बड़ी विशेषता है। लाइसीन प्रोटीन का एक आवश्यक एमिनोएसिड होता है। यही कारण है कि इस डबल रोटी का गुण बिलकुल बदल जाता है और यह बहुत पौष्टिक हो जाती है, हालांकि देखने में यह सामान्य डबल रोटी जैसी ही होती है।

भारत सरकार द्वारा संगठित माडर्न बेकरीज (इण्डिया) लिमिटेड के अन्तर्गत मार्डन ब्रेड के निर्माण का एक कारखाना पिछले दिनों दिल्ली में चालू हो गया है। कुल मिलाकर देश के नौ विभिन्न नगरों में ऐसे कारखाने खुलेंगे।

माडर्न बेकरीज आजकल ज्वार, मूंगफली, सोयाबीन तथा टेपिओका के आटे को मिलाकर सस्ती और अन्य डबलरोटियों जैसी ही पौष्टिक डबलरोटियां तैयार करने की सम्भावनाओं का सर्वेक्षणात्मक अध्ययन कर रहा है।

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

भूकम्प-पुंज

सैकड़ों हल्के झटकों वाला भूकम्प

भू-वैज्ञानिकों के निरीक्षणों द्वारा ज्ञात होता है कि हमारी पृथ्वी कई अरब वर्षों से भूकम्प से पीड़ित रही है। अनुमान है कि एक वर्ष में पृथ्वी भूकम्प के बीस जोरदार झटके अनुभव करती है, परन्तु इसी अवधि में वह कम से कम दस लाख साधारण झटके भी अनुभव करती है। इस सन्दर्भ में यह उल्लेखनीय है कि इन झटकों से पृथ्वी की भीतरी बनावट के सम्बन्ध में नये-नये तथ्य लगातार सामने आते रहते हैं।

दो प्रमुख भूकम्प क्षेत्र

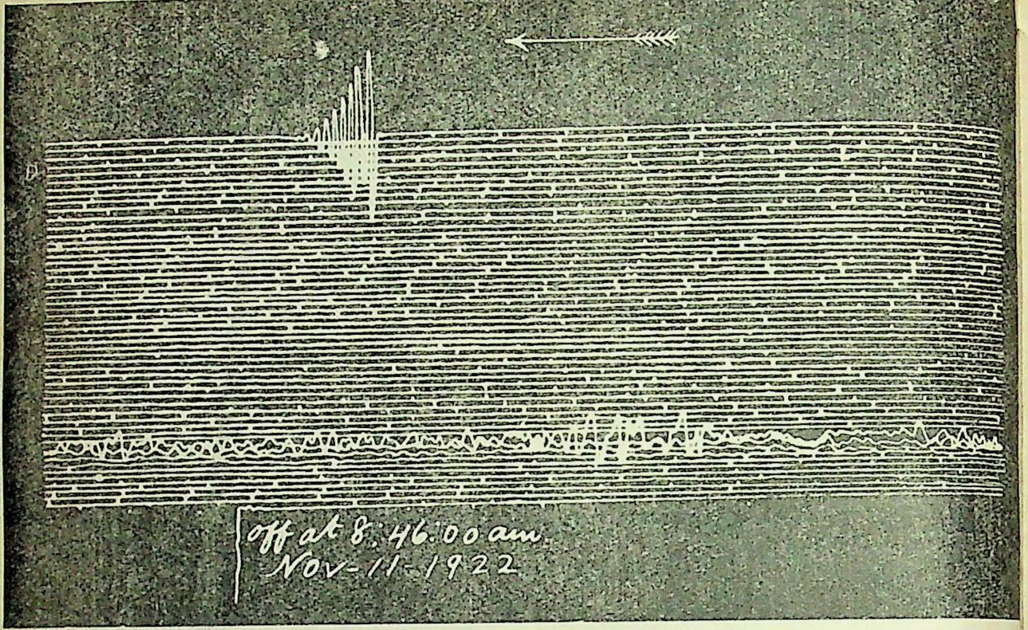
दो मुख्य भूकम्प क्षेत्र हैं। एक वह जो प्रशान्त महासागर के चारों ओर के तटवर्ती देशों को प्रभावित करता है। इसके अन्तर्गत न्यूजीलैण्ड, न्यूगिनी, जापान, अलास्का, उत्तर व दक्षिण अमरीका के पश्चिमी प्रदेश आदि आते हैं। दूसरा प्रमुख भूकम्प क्षेत्र पश्चिम में भूमध्यसागर के बेसिन व केन्द्रीय यूरोप से प्रारम्भ होता है और पूर्व में एशिया तथा दक्षिणपूर्व में मलय प्रायद्वीप से होता हुआ दक्षिण प्रशान्त महासागर में जाकर प्रथम क्षेत्र में मिलता है। इन दो मुख्य क्षेत्रों के अतिरिक्त भूकम्प के कई और क्षेत्र हैं जो उत्तर में हिम सागर, अन्ध महासागर, पश्चिमी हिन्द महासागर तथा पूर्वी अफ्रीका में स्थित हैं। पृथ्वी के अधिकांश भागों में सामान्य भूकम्प तो आते ही रहते हैं। लेकिन गहरे उद्गम स्थल वाले भूकम्प अत्यन्त विनाशकारी होते हैं।

वैज्ञानिकों का मत है कि पृथ्वी के किसी परिरुद्ध क्षेत्र से होकर जब यकायक ऊर्जा निर्मुक्त होती है तो भूकम्पन होता है। यह ऊर्जा गुरुत्वाकर्षी विभव ऊर्जा, गतिज ऊर्जा, रासायनिक ऊर्जा या प्रत्यास्थी विकृति ऊर्जा हो सकती है। आकस्मिक रूप से ऊर्जा का निर्मुक्त होना भूकम्प आने का तात्कालिक कारण कहा जा सकता है। फिर यह पूछा जा सकता है कि वे कौन सी प्रक्रियाएं हैं जिनसे पृथ्वी में ऊर्जा का संचय होता है।

विभिन्न प्रकार के प्रयोगों से यह ज्ञात हुआ है कि उपरिलिखित चार प्रकार की ऊर्जा में से केवल प्रत्यास्थी विकृति ऊर्जा ही इतनी अधिक मात्रा में निर्मुक्त हो सकती है कि बड़े पैमाने पर भूकम्पन अनुभव किया जा सके। इस प्रकार की ऊर्जा के कारण होने वाले भूकम्पनों को विवर्त्तनिक भूकम्प कहते हैं। जब पृथ्वी के किसी भीतरी क्षेत्र में इतने प्रतिबल संचित हो जाते हैं कि भीतरी पदार्थ की शक्ति का अतिक्रमण हो जाता है तो शीघ्र ही पृथ्वी में दरार उत्पन्न हो जाती है। कई भूकम्पों में तो निरन्तर इन दरारों द्वारा उत्पन्न धक्कों की प्रवृत्ति एक ही दिशा में होती है और इनका विस्तार बहुत दूर-दूर तक होता है।

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



१९२२ के सिसली के भयकर भूकम्प का सिसमो-ग्राफ लेखन

भूकम्पों का सम्बन्ध ज्वालामुखी क्रियाओं से भी है

पृथ्वी में जहां ज्वालामुखी स्थित हैं वहां भूकम्पों का सम्बन्ध ज्वालामुखी क्रियाओं से भी पाया जाता है। ऐसी दशा में निर्मुक्त ऊर्जा या तो रासायनिक मूल की हो सकती है या गतिज प्रकार की। ज्वालामुखी के नीचे के शैलमूल के एक खण्ड की गति जब यकायक अवरुद्ध हो जाती है तब उसकी गतिज ऊर्जा के कारण भूकम्पन होता है। अन्य दशाओं में भूकम्प का तात्कालिक कारण गैसीय दाब का अत्यधिक संचय होना होता है।

ज्वालामुखी क्रिया से संलग्न क्षेत्रों में विकृति एवं प्रतिबल भी उत्पन्न हो सकते हैं जिनसे उपरिलिखित विवरण के अनुसार विवर्त्तनिक भूकम्पन भी हो सकता है। ज्वालामुखी क्रिया से होने वाले भूकम्प अनिवार्यतः हलके होते हैं और इनका आभास केवल भूकम्प के अधिकेन्द्र के निकट रखे गये भूकम्प-लेखी ही पा सकते हैं। निश्चय ही ज्वालामुखी के निकटवर्ती क्षेत्रों से भीषण भूकम्प भी उठते पाये गये हैं, परन्तु इनके गहन अध्ययन से पता चला है कि इनका तात्कालिक कारण स्थानीय ज्वालामुखी नहीं है। एच.ओ. बुड नामक वैज्ञानिक ने इस विषय पर महत्त्वपूर्ण अनुसन्धान किया है। अन्य प्रकार के प्राकृतिक भूकम्पों में अपेक्षाकृत कम ऊर्जा निर्मुक्त होती है। ऐसे भूकम्प धरती की सतह के निकट कन्दराओं के ढह जाने अथवा भूमि स्खलन के कारण होते हैं। इसके अतिरिक्त रासायनिक तथा परमाणविक विस्फोटों से भी भूकम्प-तरंगों की सृष्टि होती है।

लगातार भूकम्प आते रहते हैं

कई बार कुछ दिनों अथवा कुछ सप्ताह के बीच के काल-खण्ड में लगातार भूकम्प आते रहते हैं। कई बार तो भूकम्पों का यह सिलसिला महीनों तक चलता रहता है। विशेष बात यह होती है कि इन सभी का अधिकेन्द्र लगभग एक ही होता है। आमतौर पर यह पाया गया है कि भूकम्प के एक भीषण

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

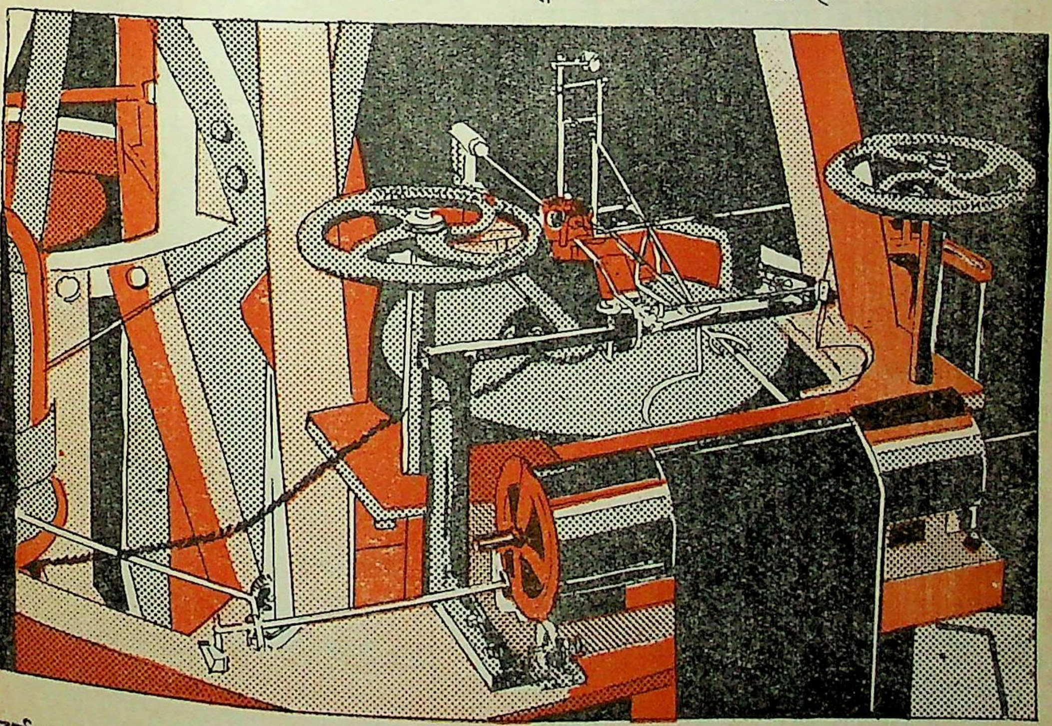
झटके के बाद अनेक हलके झटके आते रहते हैं। वैसे यह कोई अनपेक्षित बात नहीं है क्योंकि प्रमुख झटके द्वारा उत्पन्न अस्त-व्यस्तता से कई बार पृथ्वी के अन्दर की संचित विकृतिजन्य ऊर्जा का निराकरण नहीं हो पाता है। दूसरी बात यह है कि बड़े झटके द्वारा उत्पन्न अस्त-व्यस्तता के कारण उसके उद्‌गम के आस-पास के स्थानों में विकृति और प्रतिबल इतने बढ़ जाते हैं कि वहां पृथ्वी के संघटक पदार्थ विभंग होने के निकट पहुंच जाते हैं। कई बार बड़े झटके के बाद आने वाले छोटे झटकों की आवृत्ति एक दिन में एक सौ से भी अधिक पायी गयी है।

क्या भूकम्प की पूर्व चेतावनी मिल सकती है ?

कभी-कभी ऐसा भी होता है कि एक बड़े झटके के बाद कुछ घण्टों या कुछ दिनों के अन्तर से एक दूसरा बड़ा झटका महसूस होता है। इन दोनों झटकों का उद्‌गम पृथ्वी के अन्दर का एक ही क्षेत्र होता है। इस प्रक्रिया की चरम सीमा तब होती है जब उसी उद्‌गम से उत्पन्न [illegible] अनेक बड़े झटके महसूस होते हैं। परन्तु आमतौर पर यही होता है कि भूकम्पों की शृंखला का प्रथम झटका ही बाद के सभी झटकों से कहीं अधिक शक्तिशाली होता है।

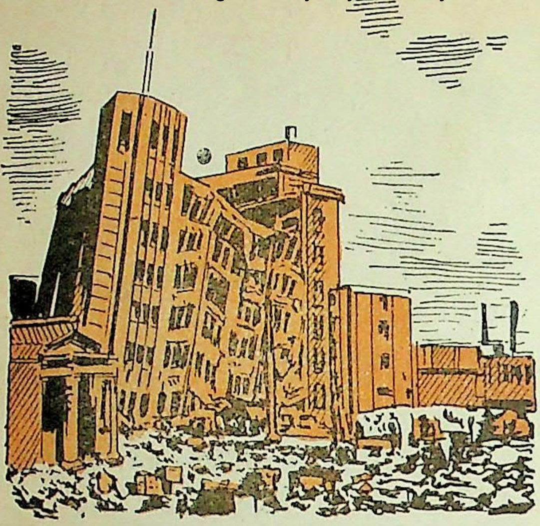
किसी भी बड़े भूकम्प की पूर्व चेतावनी नहीं मिल पाती। यही कारण है कि बड़े झटकों के कारण जन-धन की अपार क्षति होती है। किन्तु इस प्रकार के उदाहरण भी हैं जिनमें बड़े झटके से पूर्व छोटे झटके आये हों। कुनितोकि नामक जापानी वैज्ञानिक का कथन है कि सन १९३० के 'उत्तर इदू' के भूकम्प के बड़े झटके से तीन सप्ताह पहले तक हलके झटके महसूस होते रहे थे और इनकी आवृति लगातार बढ़ती जा रही थी। यहां तक कि प्रमुख झटके के एक दिन पहले सत्तर झटके महसूस किये गये। इमामुरा नामक एक अन्य जापानी वैज्ञानिक के अनुसार पूर्व झटकों की प्रवृत्ति कुछ विशेष क्षेत्रों तक ही सीमित है। उनका कथन है कि जापान में २०

सिसमोग्राफ—वह यन्त्र जो भूकम्प का लेखन करता है



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



१९४८ में जापान में भयंकर भूकम्प आया था। फुकुइ के प्रायः सभी विशालकाय भवन नष्ट हो गये थे

प्रतिशत भूकम्पों में ही पूर्व झटके अनुभव होते हैं। इमामुरा के अन्य अध्ययनों से यह प्रतीत होता है कि कुछ क्षेत्रों में भीषण भूकम्प का प्रारम्भ लगभग एक दशाब्दी पूर्व हो जाता है। इस दशा में हलके झटकों की आवृत्ति लगातार बढ़ती जाती है। परन्तु यह बात कुछ विशिष्ट क्षेत्रों में ही लागू होती है।

महीनों तक आने वाले भूकम्प

कभी-कभी ऐसा भी होता है कि किसी विशिष्ट क्षेत्र में कई महीनों तक बहुत अधि हलके झटके लगते रहते हैं किन्तु कोई बड़ा झटका नहीं लगता। उदाहरण के लि न्यूजीलैण्ड के टाउपो क्षेत्र में मई १९२२ दिसम्बर तक कई सौ झटके अनुभव किये गये इनमें से कुछ इतने शक्तिशाली थे कि कु कारखानों की चिमनियां तक गिर गयीं किन्तु इनमें से कोई भी इतना शक्तिशा नहीं था कि उसे बड़े भूकम्प की कोटि में रख जाता। भूकम्पों की ऐसी शृंखला भूकम्प-पुंज कहा जाता है। इस प्रकार भूकम्प-पुंज अन्य क्षेत्रों में अनुभव हुए हैं, जै जरमनी, जापान, कैलिफोर्निया, दक्षि अमरीका। दिल्ली के निकट सोनीप में भी १९६७ में सैकड़ों हलके झटकों अंकन हुआ। —वि. स. से. से साभार।

तीन पालियों में एक मकान का निर्माण

चेकोस्लोवाकिया के न्यरेली नामक स्थान में भवन निर्माण विशेषज्ञों ने पारिवारिक निवास-स्थ के निर्माण का विचित्र तरीका निकाला है। वास्तव में मकान बनाया नहीं जाता। भीतर की दीवा सीढ़ियों और अन्य दूसरी चीजों सहित नींव से लेकर छत तक एक विशेष द्रव पदार्थ ढांचे में ढाला जा है, जो वास्तव में एक धातु होती है। लोहे और लकड़ी के दरवाजों के फ्रेम और बिजली के तार धी धीरे बिछाये जाते हैं। इस प्रकार चार कमरों वाले २०० वर्ग मीटर लम्बे-चौड़े मकान का ढांचा, केव छतों को छोड़कर, छह व्यक्तियों द्वारा तीन पालियों में तैयार किया जा सकता है।

पानी गरम करने की मशीन

पानी गरम करने की एक मशीन (वाटर हीटर) रुड़की के केन्द्रीय भवन अनुसन्धान संस्थान तैयार की गयी है। इसमें दोनों तरीकों से आप पानी को गरम कर सकते हैं—यानी बिजली से भी अ धूप से भी। इसमें बिजली का वितरण कुछ इस प्रकार होता है कि जाड़े के दिनों में रात के समय प में जो ठण्डक आ जाती है उसके बदले बराबर मात्रा में पानी गरम किया जाता रहता है, और इस प्रक वह अपने अपेक्षित ताप पर बना रहता है। साफ आसमान के दिनों में बिजली का खर्च बिलकुल न होता और बादल वाले दिनों में भी पानी को गरम करने के लिए इस वाटर-हीटर में दूसरे हीटरों मुकाबले केवल बीस प्रतिशत बिजली खर्च होती है।

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

विश्व का प्रथम हृदय प्रतिरोपण

एक "नैतिक हत्या" की समस्या

डा. बी. एस. जार्डन, एम.डी.

लुई वाशकांस्की केप टाउन का एक बिसाती था। उसकी उम्र ५५ वर्ष थी। वह हृदय रोग से पीड़ित था। अक्टूबर १९६७ के पहले सप्ताह में उसके हृदय की शिथिलता बढ़ गयी। वह तुरन्त ही केप टाउन के ग्रूट स्कूर अस्पताल में भरती हुआ। लुई इससे पहले भी दिल के दो बड़े दौरे झेल चुका था—एक सात साल पहले और दूसरा दो साल पहले। वास्तव में अब उसकी कोरोनरी आर्टरियां अशक्त हो गयी थीं और हृदय को खून की आवश्यक मात्रा नहीं दे पाती थीं। जैसे-जैसे उसका हृदय शिथिल होता गया, उसकी स्थिति बिगड़ती गयी। डा. क्रिश्चियन बर्नार्ड ने यह घोषणा कर दी थी कि लुई इस हालत में अधिक दिनों तक जिन्दा नहीं रह सकता। उसका बदन सूज गया था और लिवर बढ़ रहा था। सांस लेने में भी उसे कठिनाई हो रही थी। फिर भी बर्नार्ड आशावान था। उसने लुई और उसकी पत्नी से बताया कि लुई को मरने से बचाया जा सकता है। हाल ही में मरे हुए किसी व्यक्ति का हृदय आपरेशन करके उसके लगाया जा सकता है। बर्नार्ड की बात से लुई सहमत हो गया था।

वह घटना क्या थी ?

और इस बीच एक अनोखी घटना घटी। २ दिसम्बर १९६७। तीन बजकर पैंतालीस मिनट। २५ वर्षीया कुमारी डारवाल अपने माता-पिता के साथ अपने एक मित्र के पास टी-पार्टी में जा रही थी। लेकिन यह क्या! उधर से एक कार सरसराती हुई आयी…और कु. डारवाल की मां कुचल गयी। कु. डारवाल भी बुरी तरह जख्मी हो गयी। उसका सिर बुरी तरह पिस गया था। हालांकि वह अभी मरी नहीं थी, पर सम्भावना थी कि जल्दी ही मर जायेगी।

वह फौरन ग्रूट स्कूर अस्पताल ले जायी गयी। डा. बर्नार्ड तथा उसके साथियों ने उसकी परीक्षा की। उन्होंने पाया कि उसे बचाने के प्रयत्न किये जायें, पर वह बच नहीं पायेगी।

डा. बर्नार्ड कु. डारवाल के पिता के पास गया। उससे बताया। वह फफक पड़ा। डा. बर्नार्ड ने उसे सान्त्वना देते हुए कहा, "लेकिन यह मुमकिन हो सकता है…"

"क्या ?"

शीर्षक चित्र : डाक्टर क्रिश्चियन बर्नार्ड

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

"शायद आपकी पुत्री किसी और की जान बचा लेगी।"

"वह कैसे ?"

"हम एक अनोखा आपरेशन करना चाहते हैं। कु. डारवाल का हृदय निकालकर हम ५५ वर्ष के लुई के हृदय की जगह लगा देंगे। अगर वह बच गया तो यह एक बहुत बड़ी सफलता होगी···और कु. डारवाल भी एक दूसरे रूप में जिन्दा रहेगी।"

पिता ने आंसू पोंछ लिये। कहा, "यदि मेरी पुत्री के बचने की कोई उम्मीद नहीं है, और आप उसके हृदय से किसी और को बचा सकते हैं, तो मैं ऐसा करने की आपको इजाजत देता हूं।"

डा. बर्नार्ड ने लुई को खबर दी, "वह समय आ गया है। मैं तुम्हारा दिल बदल दूंगा।"

लुई ने कहा, "मुझे कोई एतराज नहीं है।"

कु. डारवाल का हृदय निस्पन्द हो गया था

कु. डारवाल की मृत्यु के बाद उसका हृदय निस्पन्द हो गया था, लेकिन उसकी कोशिकाएं अभी जीवित थीं। उसका हृदय कुछ घण्टों तक रखा जा सकता था। जिस आपरेशन कक्ष में लुई को लिटाया गया था उसके पास ही दूसरे कक्ष में कु. डारवाल का शव था।

शल्य चिकित्सक कु. डारवाल के शव पर झुक गये। उन्होंने उसका हृदय धमनियों के साथ, छाती और पसलियों को काटकर, अलग कर लिया।

रात की खामोशी। दो बजकर पन्द्रह मिनट। लुई को बेहोश कर दिया गया। उसके हृदय का आपरेशन शुरू हुआ। डा. बर्नार्ड ने लुई के हृदय के आरिकलस के बाहरी भाग को छोड़कर हृदय का बाकी हिस्सा निकाल लिया। फिर कु. डारवाल का हृदय

आपरेशन थियेटर का एक दृश्य···यहीं विश्व का प्रथम हृदय प्रतिरोपण का आपरेशन सम्पन्न हुआ

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

लेकिन ५५ वर्षीय लुई जीवित नहीं रह सका···हृदय प्रतिरोपण सफल रहा लेकिन उसे बाद में डबल नमोनिया हो गया

लेकर उसके बायें और दायें आरिकल्स को लुई के हृदय के बायें और दायें आरिकल्स से जोड़ दिया। इसके बाद वह बाकी सब धमनियों को जोड़ने लगा। करीब पौने पांच घण्टे तक बर्नार्ड के नेतृत्व में चिकित्सकों की एक पूरी टीम लुई के शरीर पर झुकी रही।

लेकिन सफलता नहीं मिली

हृदय का प्रतिरोपण हो गया। अब एक गम्भीर समस्या सामने आयी। हृदय की धड़कन कैसे शुरू करें? यदि हृदय नहीं धड़कता तो? डा. बर्नार्ड ने बिजली के दो इलेक्ट्रोड हृदय के दो भागों में लगा दिये, फिर बिजली का एक झटका दिया। कु. डारवाल का हृदय, जो अब लुई का हो गया था, हिला और धड़कने लगा। फिर छाती की सिलाई शुरू हुई····और इस तरह विश्व का प्रथम हृदय प्रतिरोपण का आपरेशन सम्पन्न हुआ।

लेकिन कुछ ही दिनों बाद आटो इम्यूनिटी की समस्या सामने आयी। डा. बर्नार्ड को पहले से ही इसकी आशंका थी। वास्तव में मनुष्य के शरीर की प्रकृति विशेष प्रकार की है। यदि एक व्यक्ति के शरीर से किसी दूसरे व्यक्ति के शरीर का कोई हिस्सा जोड़ दिया जाय, तो वह उसे अस्वीकार कर देता है। वास्तव में रक्त के श्वेत कण ही ऐसा करते हैं।

लुई के साथ भी ऐसा ही हुआ। वह कु. डारवाल के हृदय के सहारे १८ दिनों तक जीवित रहा फिर उसे डबल नमोनिया हो गया और वह मर गया।

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

और हृदय प्रतिरोपण के इस प्रथम आपरेशन के साथ ही कुछ नयी समस्याएं उठ खड़ी हुईं। आज तक दक्षिण अफ्रीका के अतिरिक्त, अमरीका, इंग्लैण्ड और भारत में हृदय प्रतिरोपण के आपरेशन हो चुके हैं। वे समस्याएं जो प्रथम हृदय प्रतिरोपण के साथ उठी थीं, आज भी ज्यों की त्यों बनी हुई हैं। ये समस्याएं निम्नलिखित हैं :

(१) हृदय प्रतिरोपण के लिए हृदय कैसे प्राप्त किया जाय ?

(२) क्या स्वेच्छा से लोग हृदय दान दे देंगे ?

(३) क्या हृदय प्रतिरोपण के आपरेशन के प्रचलन के साथ ही हृदय प्राप्त करने के लिए हत्याओं का दौर नहीं चलेगा ?

(४) क्या यह सम्भावना नहीं है कि डाक्टर हृदय प्राप्त करने के लिए किसी दुर्घटना के शिकार व्यक्ति को उसकी वास्तविक मृत्यु से पूर्व ही मरा हुआ घोषित कर देगा और इस तरह उसका हृदय प्राप्त कर लेगा ?

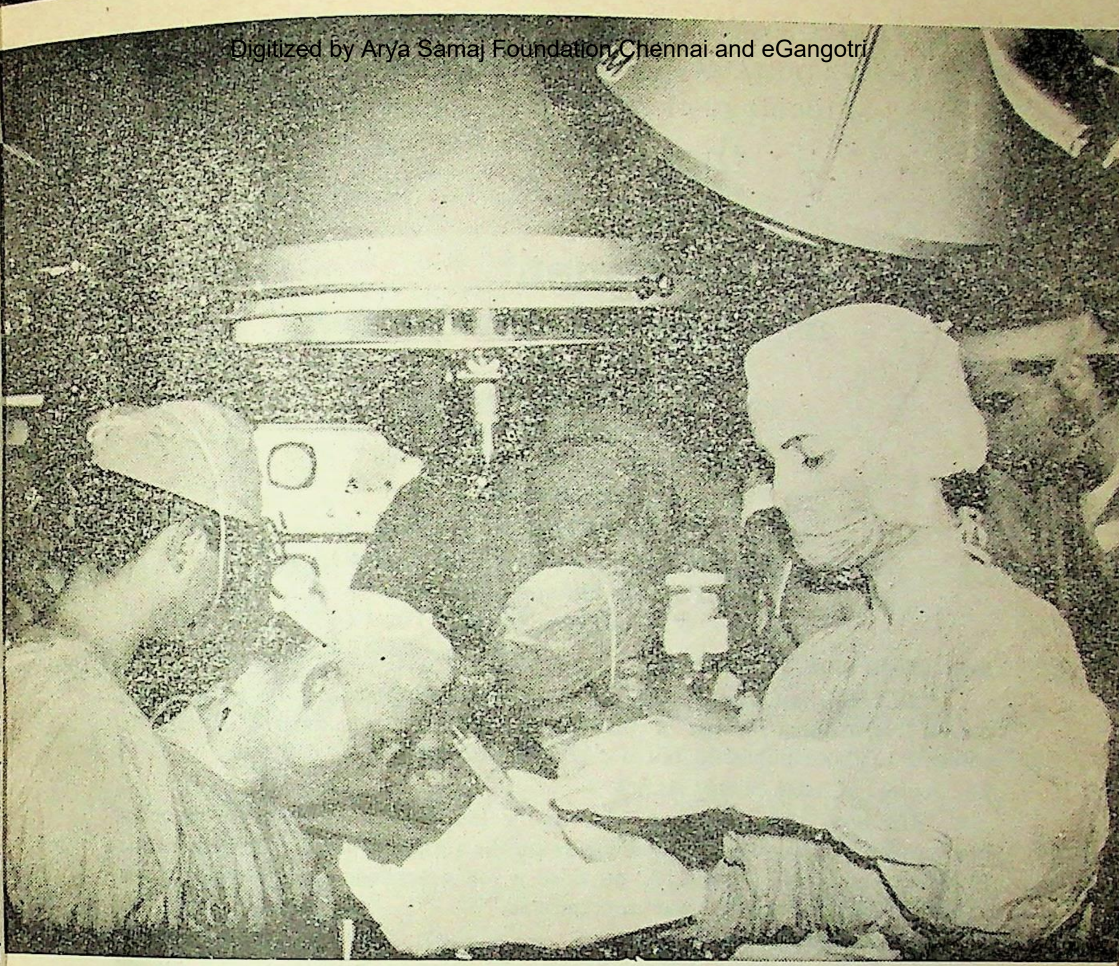
विश्व के अनेक देशों के चिकित्सक तथा विश्व स्वास्थ्य संगठन इन समस्याओं के समाधान के लिए चिन्तित हैं। सबसे पहले आवश्यक है कि मृत्यु की परिभाषा निर्धारित की जाय। मृत्यु क्या है ? क्या शरीर के अवयवों का निष्क्रिय और शिथिल हो जाना ही मृत्यु है ? या हृदय स्पन्दन रुक जाना मृत्यु है ? कुछ लोग यह कहेंगे कि जब व्यक्ति के शरीर का तापमान नीचे गिर जाता है, उसके स्नायुवों का स्पन्दन रुक जाता है, तो वह मृत्यु को प्राप्त हो जाता है। वास्तव में ये सब बातें भ्रमोत्पादक हैं ? हमारे पास कोई ऐसा यन्त्र नहीं है जिसकी सहायता से व्यक्ति का मृत्यु को प्राप्त होना जाना जा सकता है। वास्तव में व्यक्ति मर जाने (!) के बाद भी कुछ काल तक जीवित रहता है, क्योंकि उसके बाल और नाखून बढ़ते रहते हैं। अगर यह मान लें कि हृदय प्रतिरोपण के लिए व्यक्ति का हृदय तब लें जब उसे मरे हुए कुछ घण्टे हो चुके हों। लेकिन उस समय शायद उसका हृदय हमारे किसी काम नहीं आयेगा।

मैं मानता हूं कि व्यक्ति की मस्तिष्कीय कार्य प्रणाली के बन्द होते ही उसे मृत घोषित कर देना चाहिये। अभी ऐसी विधियों का आविष्कार हमने नहीं किया है जो मृत मस्तिष्कीय कार्य प्रणाली को पुनः सक्रिय कर सकें। इस बारे में मतभेद हो सकते हैं, क्योंकि कुछ लोग कहेंगे कि उस स्थिति में हृदय स्पन्दित होता रहता है। लेकिन हृदय के स्पन्दन से कोई मतलब नहीं है। किसी रेल से कटी हुई बांह दूर छिटककर देर तक छटपटाती रहती है। बांह का छटपटाना यह घोषित नहीं करता कि बांह जीवित है। लड़ाई के मैदान में, प्राचीन काल में ऐसा दृश्य देखने को मिलता था। उस समय लड़ाइयां तलवार से लड़ी जाती थीं। धड़ से गरदन अलग हो चुकी है, फिर भी छटपटा रही है। योद्धा के सीने में दिल धड़क रहा

और कुमारी डारवाल का नाम हृदय दान के लिए इतिहास में प्रसिद्ध हो गया

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



अमरीका में भी··· विश्व के तीसरे हृदय प्रतिरोपण के आपरेशन का एक दृश्य। लेकिन यह आपरेशन भी असफल रहा

क्या उसे जीवित कहेंगे ? नहीं।

जब हम मृत्यु की परिभाषा निश्चित कर लेते हैं तो बाकी समस्याएं अपनेआप सुलझ जाती हैं। हृदय प्रतिरोपण के लिए हृदय प्राप्त करने में कोई कठिनाई नहीं होगी। हृदय उसी व्यक्ति का लिया जा सकता है जो 'मृत्यु को प्राप्त' हो गया हो परन्तु उसका हृदय स्पन्दन कर रहा हो (यानी हृदय की कोशिकाएं जीवित-अवस्था में हों)। इसके लिए उस व्यक्ति के सम्बन्धियों की अनुमति लेनी पड़ेगी। मेरा खयाल है, अनुमति प्राप्त करने में अधिकांशत: निराशा हाथ नहीं लगेगी।

जब मृत्यु की परिभाषा निर्धारित हो चुकी तो यह कहना कोई अर्थ नहीं रखता कि डाक्टर दुर्घटना का शिकार हुए किसी भी व्यक्ति को उसकी वास्तविक मृत्यु से पूर्व मृत घोषित कर देंगे। सबसे बड़ी बात यह है कि इस तरह मृत घोषित करने से कुछ बनेगा नहीं, क्योंकि उन्हें हृदय प्राप्त करने के लिए अनुमति तो लेनी ही पड़ेगी।

इसके अतिरिक्त यह सम्भावना प्रबल है कि जीवित हृदय प्राप्त करने के लिए हत्याओं का दौर भी चल सकता है। इसके लिए कुछ कड़े कानून बनाये जा सकते हैं। जब पता चल जाये कि हत्या हृदय प्राप्त करने के उद्देश्य से हुई है तो हत्यारे को विषम मृत्यु दण्ड देना चाहिये। खैर ये बातें हम कानून बनाने वालों पर छोड़ सकते हैं।

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

The First Dispassionate and Impartial Study of the Origin and Development of Muslim Separatist Ideology of Sir Sayyid Ahmad Khan

the aligarh movement

its origin and development

by

M. S. JAIN, M.A., Ph.D.

Reader in History

Tribhuvan University, Kathmandu

Foreword by

A. L. SRIVASTAVA

M.A., Ph.D., D.Litt. (Agra), D.Litt. (Luck)

Professor Emeritus of History

Agra College, Agra

Indo-Asian Culture

"Dr. Jain has carefully and with thoroughness sifted out the roots of the poison tree, making full use of hitherto unpublished contemporary sources in addition to those published but not generally known."

The Journal of Asian Studies (U.S.A.)

"His book thus makes available to the Indian historian a wide range of opinions by Sir Sayyid and his associates on the variety of issues which faced the Muslim community . . . . He has provided a useful summary of the major areas in which Aligarh activity was concentrated."

Journal of Indian History

" . . . . he has given a comprehensive and objective picture of the Aligarh Movement, probably for the first time, and explained its bearing on Indian politics. He has also brought fresh data in order to remove many misapprehensions or misconceptions on the subject. His book is specially to be valued as a piece of research work showing industry, critical sense and independence of judgment which are very rare qualities in these days."

The Hitavada

"The author has marshalled formidable facts to show that the Aligarh Movement was in fact communal in character right from the very beginning and that Sir Sayyid implanted a feeling of separatism among the Muslims by means of education."

The Pioneer

"His thesis is the product of much industrious research. His narrative is copiously supported by documentation and the reader is fully convinced as to its authenticity. Dr. Jain has not allowed any bias to interfere with his scholarly work. It is not an exposure; it is the story of a regrettable chapter in our history."

The Indian Nation

"The treatment is frank and impartial throughout, and every sincere attempt has been made to make this research work richly authenticated to be safely relied upon. The learned author deserves all commendations for thus drawing the attention of the political and historical doctors of India towards the host of persisting bacteria still seen germinating out of the stinkball of national disintegration."

Price Rupees Twenty

SRI RAM MEHRA & CO., AGRA

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

एक त्रिकोण, एक वर्ग, एक वृत्त और....

जान ब्रिण्टन

कहा जाता है कि प्रोफेसर लावेल ने कृत्रिम रूप से कुछ ऐसे तत्वों का निर्माण कर लिया है जो अनोखे करिश्मे पेश करते हैं। प्रोफेसर लावेल की प्रयोगशाला में एक बहुत बड़ा चार्ट टंगा है। इन तत्वों के निर्माण की विधि प्रतीकों में इस चार्ट पर अंकित है। मैं नहीं समझ सका कि ये प्रतीक क्या हैं? एक त्रिकोण, एक वर्ग, एक वृत्त और कुछ उलझी हुई रेखाएं। आखिर इनका अर्थ क्या हुआ? मुझे प्रोफेसर लावेल से मिलने में काफी कठिनाई हुई।

मैं द टाइम इण्टरनेशनल का साइंस करसपाण्डेण्ट हूं, इस बात को वे अच्छी तरह जानते थे। वे यह भी जानते थे कि मेरी रिपोर्ट का क्या महत्त्व है। मैंने स्लम एरिया के वैज्ञानिकों को रातोंरात क्रेमलिन और व्हाइट हाउस के स्तर तक पहुंचाया है। लेकिन प्रोफेसर लावेल एकान्तवासी हैं। उन्हें पब्लिसिटी नहीं चाहिये। फिर भी मुझे तो यह जानना ही था कि उन्होंने कौन-कौनसे तत्वों का निर्माण किया है। मैं अपने पाठकों को इस रोचक और सनसनीखेज खबर से वंचित नहीं रखना चाहता था। मैं यह अच्छी तरह जानता था कि इस खबर का क्या महत्त्व है और मेरे अखबार को इसके प्रकाशन से क्या-क्या व्यावसायिक लोभ होंगे।

पहले टेलीफोन पर मेरी उनसे बातचीत हुई :

"द टाइम इण्टरनेशनल का साइंस करसपाण्डेण्ट माइकेल स्मिथ बोल रहा हूं।"

"मैं आपकी क्या सेवा कर सकता हूं?"

"क्या मैं प्रोफेसर लावेल से बात कर रहा हूं।"

"हां, प्रोफेसर लावेल से...कहिए।"

"मैं आपसे मिलना चाहता हूं।"

"ठीक है, लेकिन किस सिलसिले में?"

"क्या मैं बिना किसी बात के आपसे नहीं मिल सकता?"

उधर से एक ठहाका सुनायी पड़ा, फिर आवाज आयी, "क्यों नहीं, क्यों नहीं... लेकिन..."

"लेकिन क्या?"

"शायद आप मेरा इण्टरव्यू लेना चाहेंगे।"

"तो?"

"तो नहीं मिल सके..."

उनकी बात पूरी हो, इससे पहले ही मैंने कहा, "नहीं, मैं इण्टरव्यू नहीं लूंगा। व्यक्तिगत तौर पर ही आपसे मैं मिलूंगा।"

"शौक से आज शाम को सात बजे आप चले आइए।" फिर प्रोफेसर लावेल ने फोन रख दिया।

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

प्रोफेसर लावेल ने कृत्रिम रूप से कुछ ऐसे तत्त्वों का निर्माण कर लिया है जो अनोखे करिश्मे पेश करते हैं

ठीक है, प्रोफेसर लावेल ने मिलने का समय दे दिया, पर कहीं वे उन अनोखे तत्त्वों के विषय में बातचीत न करें तो ? मुझे तो अपने अखबार के लिए एक फड़कता हुआ हेडलाइन चाहिये था। मैं निश्चय कर चुका था।

फिर सशंकित मन से प्रोफेसर लावेल की प्रयोगशाला की ओर चल पड़ा।

यहां मैं यह जिक्र कर देना चाहूंगा कि प्रोफेसर लावेल की प्रयोगशाला कहां है ?

रिजिड लेक से बायीं ओर जब सत्रह मील का सफर तय किया जाता है तो मूनशाइन रिवर नजर आती है। नदी के किनारे-किनारे उत्तर की ओर उसके उद्गम तक पहुंचने पर हम माउण्ट ब्लास्ट तक पहुंचते हैं। दूर से ही पर्वत-शृंखलाओं पर गड़े ऊंचे-ऊंचे खम्भे दिखायी पड़ते हैं। दरअसल यह पूरा क्षेत्र ही प्रोफेसर लावेल के अधिकार में है। २०१० ई. में जब प्रथम अन्तरिक्षयान शुक्र पर गया था तो उस अन्तरिक्षयान के यात्रियों में प्रोफेसर लावेल भी थे।

शुक्र से लौट आकर प्रोफेसर लावेल ने इस क्षेत्र में अपनी प्रयोगशाला स्थापित की। वर्षों तक वे अन्तर्ग्रही जीव-विज्ञान सम्बन्धी अनुसन्धान कार्य करते रहे। इसके पश्चात कुछ दिनों तक अखबारों में उनके बारे में कुछ नहीं छपा। समझा गया कि प्रोफेसर लावेल अब आराम कर रहे हैं, क्योंकि वे वृद्धावस्था को प्राप्त हो गये हैं।

लेकिन पिछले दिनों एक बार फिर दुनिया की नजरें उनकी ओर घूम गयीं। उन्होंने यह घोषणा की थी कि शुक्र ग्रह के अविकसित प्राणियों को शीघ्र ही विकसित किया जा सकता है। इस सम्बन्ध में कुछ अखबारों में यह

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

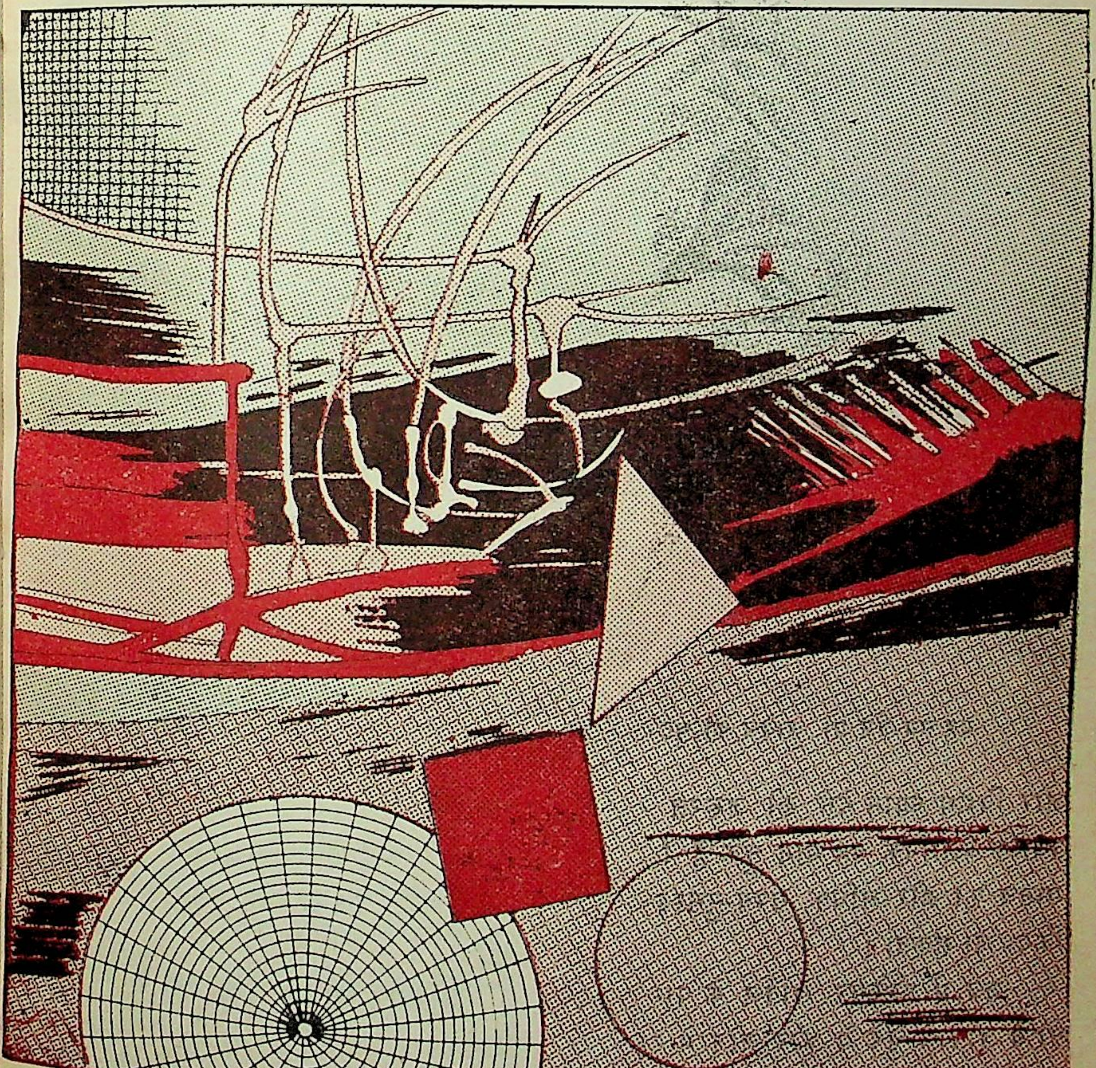
टिप्पणी प्रकाशित हुई थी कि प्रोफेसर लावेल ने नये और अनोखे तत्त्वों का कृत्रिम रूप से निर्माण किया है।

२०१० ई. में जब प्रथम शुक्र यात्रा हुई थी तो वैज्ञानिकों का मत था कि वहां निचले स्तर का जीवन ही सम्भव हो सकता है। लेकिन जब शुक्र के धरातल पर अन्तरिक्षयान उतरा था, और पृथ्वी के केन्द्रों को यह सूचना मिली थी कि शुक्र के धरातल पर मानव-सभ्यता है, तो लोग आश्चर्यचकित रह गये थे।

लेकिन पर्यवेक्षण के पश्चात यह पाया गया था कि करोड़ों वर्षों से यहां मानव-सभ्यता इसी रूप में है, यानी मानव का प्रादुर्भाव हो चुका है परन्तु वह सभ्य नहीं बन सका है। वह बर्बर है क्योंकि उसका मस्तिष्क पृथ्वी के मानव की तुलना में पूर्णतः अविकसित है। पीढ़ियां गुजरती गयी हैं, लेकिन उसके मस्तिष्क की तीव्रता में कोई परिवर्तन नहीं हुआ है। उसका मस्तिष्क विकास की प्रक्रिया में एक तरह से कुण्ठित रह गया है।

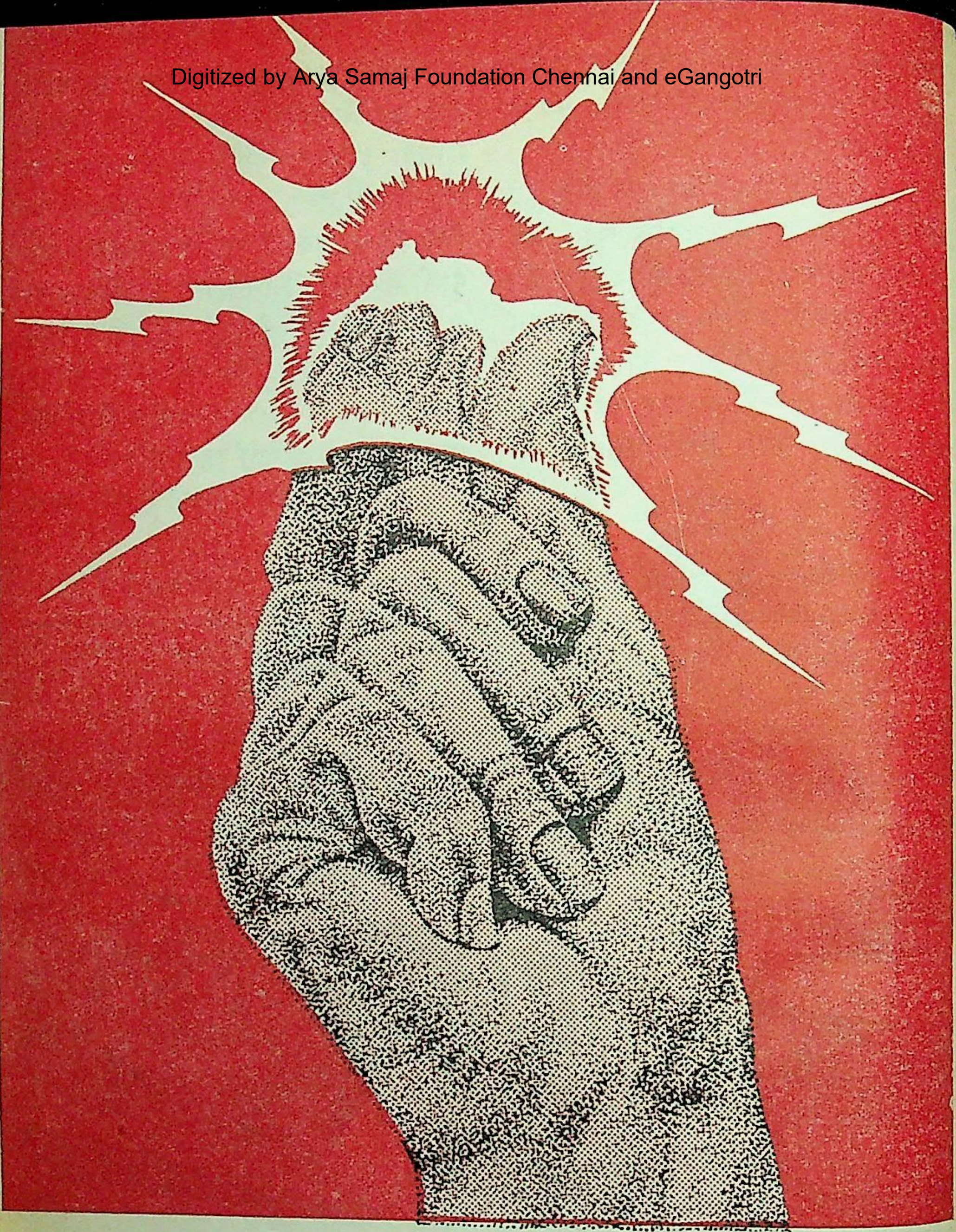
खैर, ये सब बातें पुरानी हैं और इनकी

एक त्रिकोण, एक वर्ग और एक वृत्त···कुछ उलझी-सुलझी रेखाएं···यह सब क्या है ?



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



यह सब जैसे प्रो. लावेल की चुटकी में था—अमीबा और अतिविकसित मानव, दोनों···

ओर विशेष ध्यान देने की जरूरत नहीं है, क्योंकि वैज्ञानिक यह मान चुके हैं कि शुक्र-मानव को और अधिक सभ्य-सुसंस्कृत नहीं किया जा सकता।

जब मैं प्रोफेसर लावेल के पास पहुंचा तो वे चाय ले चुके थे और लान में टहल रहे थे। उन्हें देखकर दूर से ही मैंने विश किया। नजदीक आने पर उन्होंने कहा, "यहां तक पहुंचने में कोई तकलीफ तो नहीं हुई?"

"नहीं, किसी भी तरह की तकलीफ नहीं हुई।"

प्रोफेसर लावेल कुछ देर के लिए चुप हो गये।

मैंने पूछा, "क्या आप उन नये तत्वों

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

विषय में कुछ बताइएगा, जिनका आविष्कार आपने किया है।''

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

''एक बात है। मैं सोचता हूं, इस शाम की हमारी बातचीत अनौपचारिक रहेगी। इस विषय में आप प्रेस में कुछ नहीं देंगे।''

मैंने उन्हें विश्वास दिलाया तो वे कहने लगे, ''आपको मालूम होगा कि मैंने शुक्र की यात्रा की है। मैंने वहां शल्यक्रिया भी की और पाया कि शुक्र पर वे तत्त्व नहीं हैं जो मस्तिष्क की विकासशीलता बनाये रखते हैं। उन्हीं तत्त्वों के अभाव में वहां का मानव अविकसित रह गया है।

''वास्तव में जीवन का विकास क्या है? मनुष्य कैसे विकसित हुआ और किस तरह वह निरन्तर विकास करता रहा? आज भी हम विकास कर रहे हैं। हमारी विकासशीलता कभी खत्म नहीं होगी। और हमारी विकासशीलता है क्या? हमारे मस्तिष्क का विकास, हमारी चेतना-शक्ति का विकास।

''आरम्भिक जीव अमीबा के भी मस्तिष्क था।''

मैं चौंका, ''क्या सच?''

''हां, वह एक मस्तिष्क का स्वामी था क्योंकि उसका एक-कोशीय शरीर प्रकाश-किरणों से प्रभावित होता था; प्रकाश-किरणों से प्रभावित हुए बिना चेतना के प्रभावित हुआ ही नहीं जा सकता। और बिना मस्तिष्क के चेतना कैसी?

''और आरम्भिक प्राणी का यह मस्तिष्क लगातार विकास करता रहा है। यही कारण है कि पृथ्वी के इतने जीवधारी अस्तित्व में आ सके हैं। शुक्र पर यह बात नहीं है। वहां विकास अब भी हो रहा है। बन्दर आदमी बन रहे हैं। यानी बन्दर तक तो मस्तिष्क का विकास ठीक है, लेकिन आदमी बन जाने के बाद वह कुण्ठित हो जाता है।

''मैंने जिन तत्त्वों का आविष्कार किया है, वे शुक्र-मानव के मस्तिष्क का विकास करने में सक्षम हैं। यदि वर्तमान शुक्र-मानव के मस्तिष्क तक वे तत्त्व पहुंच जाते हैं तो निश्चय ही वह २५-३० वर्षों में एक अनोखी सभ्यता के निर्माण में तीव्र गति से लग जायेगा।'' इतना कहकर प्रोफेसर लावेल चुप हो गये।

मैंने पूछा, ''मान लीजिए, प्रोफेसर, यदि वे तत्त्व मानव मस्तिष्क में पहुंचा दिये जायें तो?''

''तो मानव मस्तिष्क और तीव्रता से विकास करने लगेगा।''

''तो क्यों न पहले मानव मस्तिष्क तक ही वे तत्त्व पहुंचाये जायें?''

''इसकी कोई जरूरत नहीं है, क्योंकि मानव स्वयं विकासशील है।''

मैंने प्रोफेसर लावेल से पूछा, ''क्या वे तत्त्व मैं देख सकता हूं?''

''क्यों नहीं, क्यों नहीं!'' वे मुझे अपनी प्रयोगशाला में ले गये।

दीवार पर टंगे एक चार्ट की ओर इशारा करते हुए उन्होंने कहा, ''ये रहे वे तत्त्व।''

मैं देखता रह गया। एक त्रिकोण, एक वर्ग और एक वृत्त, कुछ उलझी-सुलझी रेखाएं। मैंने कहा, ''यह सब क्या है, प्रोफेसर लावेल?''

उन्होंने मुस्कराकर कहा, ''आप वैज्ञानिक नहीं हैं, इसलिए इन सूत्रों को नहीं समझ सकते। लेकिन इन सूत्रों में ही उन तत्त्वों का रहस्य छिपा है।''

मैं जब प्रोफेसर लावेल के पास से लौटा तो इस विषय में सोच रहा था कि यदि वे अनोखे तत्त्व मानव-मस्तिष्क में पहुंचा दिये जायें तो क्या होगा! ●

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

वैज्ञानिक उपलब्धियां

रसायनों से कोहरा हटाया गया

विमानों की उड़ान में कोहरे के कारण बड़ी-बड़ी रुकावटें आ जाती हैं। इस समस्या के समाधान के उपाय कार्नेल वैमानिक प्रयोग-शाला, बफैलो, न्यूयार्क में वैज्ञानिकों ने निकाले हैं जिनमें कोहरे को हटाकर आकाश साफ करने में रसायनों का उपयोग किया गया है। एक साधारण उपाय तो यह है कि ऊंचे आकाश में वायुयान को ले जाकर उससे नमक बिखेरा जाय ताकि कोहरे की कणिकाओं के परस्पर मिलने पर बीच की काफी जगह छूट जाये और भलीभांति उससे देखा जा सके। इसके अतिरिक्त अमरीकी वायु परिवहन संस्था ने भी एक ऐसा पदार्थ तैयार किया है जिसके बारे में अभी कुछ कहा नहीं गया है किन्तु इतना स्पष्ट है कि यह पदार्थ आकाश में विमान द्वारा अथवा पृथ्वी से ही छोड़े जाने पर स्वयं विद्युद्विश्लेषी होने के कारण कोहरे की कणिकाओं को आवेशित कर देता है और इस प्रकार वे आपस में टकराकर जुड़ जाती हैं और कोहरा साफ होने लगता है।

'जीवन' का निर्माण विष से हुआ होगा

राबर्ट सान्ज, जेम्स फेरिस और लेस्ली आर्गल नामक तीन अमरीकी वैज्ञानिकों ने कैलीफोर्निया स्थित साक जीव-विज्ञान संस्थान में पृथ्वी पर जीवन के उद्भव से सम्बन्धित ज्ञान के लिए कुछ प्रयोग किये हैं, जिनसे सिद्धान्ततः संकेत मिलता है कि पृथ्वी पर 'जीवन' का निर्माण एक विष से हुआ होगा। यह विष है हाइड्रोजन सायनाइड। इन वैज्ञानिकों ने ऐसी सभी गैसों को एक साथ निश्चित अनुपात से मिश्रित किया है जिनके बारे में अनुमान किया जाता है कि वे करोड़ों वर्ष पूर्व आरम्भ में पृथ्वी के वायुमण्डल में विद्यमान रही होंगी। प्रयोगशाला में इस प्रकार तैयार किये गये कृत्रिम पुरातन पार्थिव वायुमण्डल में विद्युत विस्फोट उत्पन्न किये गये। प्रयोग के पश्चात स्वाभाविक रूप से हाइड्रोजन सायनाइड का निर्माण होते देखा गया है। दृष्टव्य है कि हाइड्रोजन सायनाइड एक ऐसा यौगिक है जिसके द्वारा प्यूरीन तथा अन्य न्यूकलीक अम्लों के निर्माण की पूर्ण रसायनिक संभावना है—ये यौगिक वर्तमान जैव-संगठन के भी अविभाज्य अंग हैं।

स्काईवैन : उड़ती हुई वर्कशाप

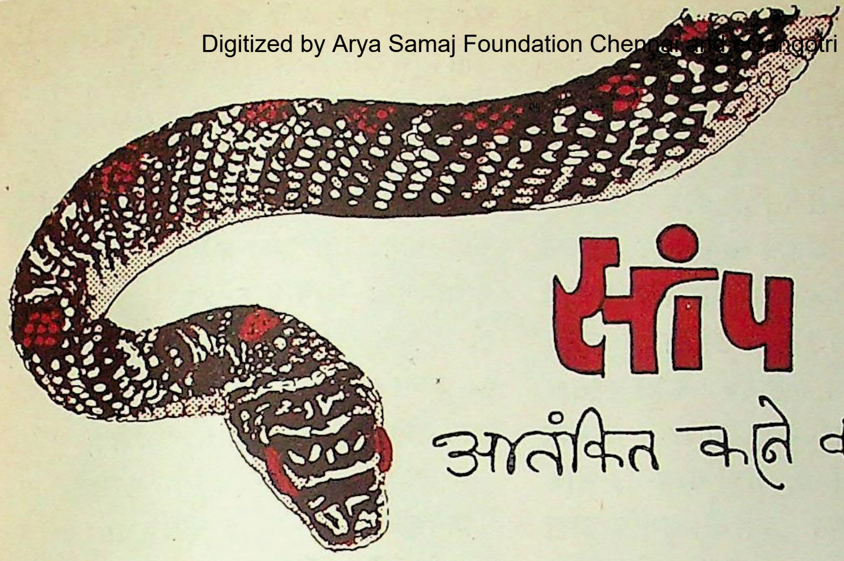
जहाजों के टूट जाने या बिगड़ जाने पर निर्माण स्थल पर ही मरम्मत की सुविधा चाहने वाले बड़े ठेकेदारों तथा तेल कम्पनियों आदि के लिए बहुत ही उपयोगी एक दु[illegible] इंजन वाला 'स्काईवैन' नामक विमान ब्रिटेन में विकसित किया गया है। इस स्काईवैन को एक वैमानिक वर्कशाप का रूप दिया गया है। इसमें ग्राइण्डिग, ड्रिलिंग वेल्डिंग आदि की सभी सुविधाएं उपलब्ध होंगी।

अन्तरिक्ष जीवाधार कक्ष

कैलीफोर्निया के चार विद्यार्थियों को ६० दिनों तक वैज्ञानिकों ने इस्पात के एक ऐसे कक्ष में बन्द रखा जिसका शेष दुनिया से केवल रेडियो सम्पर्क था। सीमित जल की मात्रा और सीमित वायु से ही उन्हें काम चलाना पड़ा। इसके लिए ऐसी व्यवस्था थी कि सांस लेने के बाद जो भी कार्बन-डाइ-आक्साइड निकलती थी उसे एक यन्त्र पुनः उपयोग हेतु आक्सीजन में बदल देता था। एक उत्प्रेरक रिएक्टर भी था जिसकी सहायता से मूत्र से दुबारा इस्तेमाल के लिए पानी लेने की व्यवस्था थी। इस जीवाधार कक्ष का प्रयोग सफल रहा है। इसका उपयोग भविष्य की लम्बी अन्तरिक्ष उड़ानों में किया जायेगा।

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



सांप

आतंकित करने वाला प्राणी

किशोरकुमार सिंह

यह शब्द हमें आतंकित करता है और फौरन हम एक ऐसे प्राणी के बारे में सोचने लगते हैं जो मृत्यु का प्रतीक है। परन्तु क्या सांप वास्तव में मृत्यु का प्रतीक है ? प्राचीन काल में भी सांप लोगों को काटा करता था और इसके जहर से लोग मरते भी थे, लेकिन यूनानियों ने इसे स्वास्थ्य और चिकित्सा का प्रतीक माना था। भारतीय धर्म-ग्रन्थों में सांप को अन्यतम महत्त्व मिला है और इसे देवताओं की श्रेणी में रखा गया है।

सांप की कुछ ही जातियां घातक और विषैली होती हैं। शेष जातियां विषैली नहीं होतीं। इन्हें पालना और इनके क्रियाकलापों को देखना बड़ा रोचक लगता है।

सांप : एक घातक स्थिति

क्रीड़ारत सांप निश्चिय ही घातक होते हैं। ऐसे सांपों के निकट से गुजरना खतरे से खाली नहीं होता। जरासा व्यवधान भी इन्हें खलने लगता है और फौरन ये पास से गुजरते व्यक्ति पर झपट पड़ते हैं।

सांप को देखकर बता पाना कठिन है कि यह नर है या मादा। मादा प्रायः नर से अधिक लम्बी होती है। नर की केवल पूंछ ही अधिक लम्बी तथा नीचे से कड़ी होती है।

ऋतुकाल में मादा के शरीर से एक विशेष गन्ध निकलती है। नर इस गन्ध की ओर आकर्षित होता है और मादा का पीछा करता है। कुछ जाति के सर्प मादा को अपनी ओर आकर्षित करने के लिए अपनी ठोढ़ी उसके बदन पर रगड़ते हैं। कुछ सांप मादा के आगे-आगे बहुत तीव्र गति से दौड़ते हैं और उसे आकर्षित करते हैं।

द्वन्द्व युद्ध में सांप एक-दूसरे को काटते नहीं हैं

मादा को आकर्षित करके नर उसके साथ गुंथ जाता है और उसी स्थिति में करीब डेढ़ घंटे तक वह नृत्य करता रहता है। हां, इस क्रिया की समाप्ति के पश्चात सर्प मादा को छोड़कर चला जाता है; लेकिन यदि क्रीड़ारत हो और मादा तथा उसके बीच कोई तीसरा सांप आना चाहे तो वह उसे दूर भगाने के लिए अपनी पूंछ से तीव्र दुर्गन्धयुक्त पदार्थ निकालता है। कभी-कभी एक ही मादा पर अधिकार करने के लिए दो सांप द्वन्द्व युद्ध भी करते हैं। इस तरह लड़ते हुए ये एक-दूसरे को काटते नहीं हैं। यदि एक सांप दूसरे को चित गिरा देता है तो चित

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

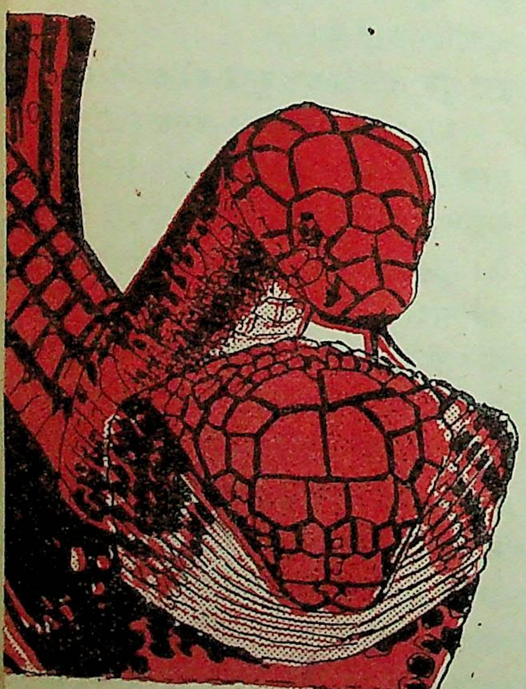
गिरा हुआ सांप अपने को हारा हुआ स्वीकार कर लेता है और भाग जाता है।

बच्चे भी : अण्डे भी

सांपों के जीवन में यह एक विचित्र बात है कि मादा बच्चे भी देती है और अण्डे भी। मादा अनिश्चित अवधि तक गर्भ धारण करती है। मादा के आन्तरिक ताप के आधार पर गर्भ का पोषण होता। उसका आन्तरिक ताप बाहरी परिवेश के तापक्रम के ही अनुसार घटता-बढ़ता रहता है। उन क्षेत्रों में जहां ठण्डक अधिक पड़ती है, मादा साल-डेढ़ साल तक गर्भ धारण किये रहती है, जबकि उष्ण प्रदेशों में यह अवधि अधिक से अधिक छह माह होती है।

मादा के पेट से बच्चा जब जन्म लेता है तो वह एक केंचुल जैसी थैली में लिपटा रहता है। जन्म के बाद ही यह अपनी केंचुल से बाहर निकल आता है। कुछ विशेषज्ञों की

मादा को आकर्षित करके नर उसके साथ गुंथ जाता है और उसी स्थिति में करीब डेढ़ घण्टे तक वह नृत्य करता रहता है



धारणा है कि यदि प्रसव के बाद मादा को तीव्र भूख लगती है तो वह अपने बच्चों को ही खा जाती है। कुछ अन्य विशेषज्ञों की राय इससे विपरीत है।

भिन्न-भिन्न जाति के सांपों में बच्चों की संख्या भी भिन्न-भिन्न होती है। साधारणतः मादाएं ६-१२ बच्चे तो देती ही हैं, कुछ जाति की मादाएं एक साथ ८०-९० बच्चे तक देती हैं।

अण्डे वातावरण से नमी सोख लेते हैं

लेकिन अधिकांश मादाएं अण्डे देती हैं। ये अनुकूल ऋतु और अनुकूल स्थान पर ही अण्डे देती हैं। अधिकांश जातियों की मादाएं अण्डे देकर चली जाती हैं। लेकिन कुछ जातियों में मादाएं तब तक अण्डे सेती रहती हैं जब तक उनमें से बच्चे निकल नहीं आते। सांप के अण्डे एक ही रंग के नहीं होते। भिन्न-भिन्न जातियों में अण्डे का आकार और रंग भिन्न-भिन्न होता है। कुछ जातियों के अण्डे हलके सफेद होते हैं और कुछ के हलके गुलाबी।

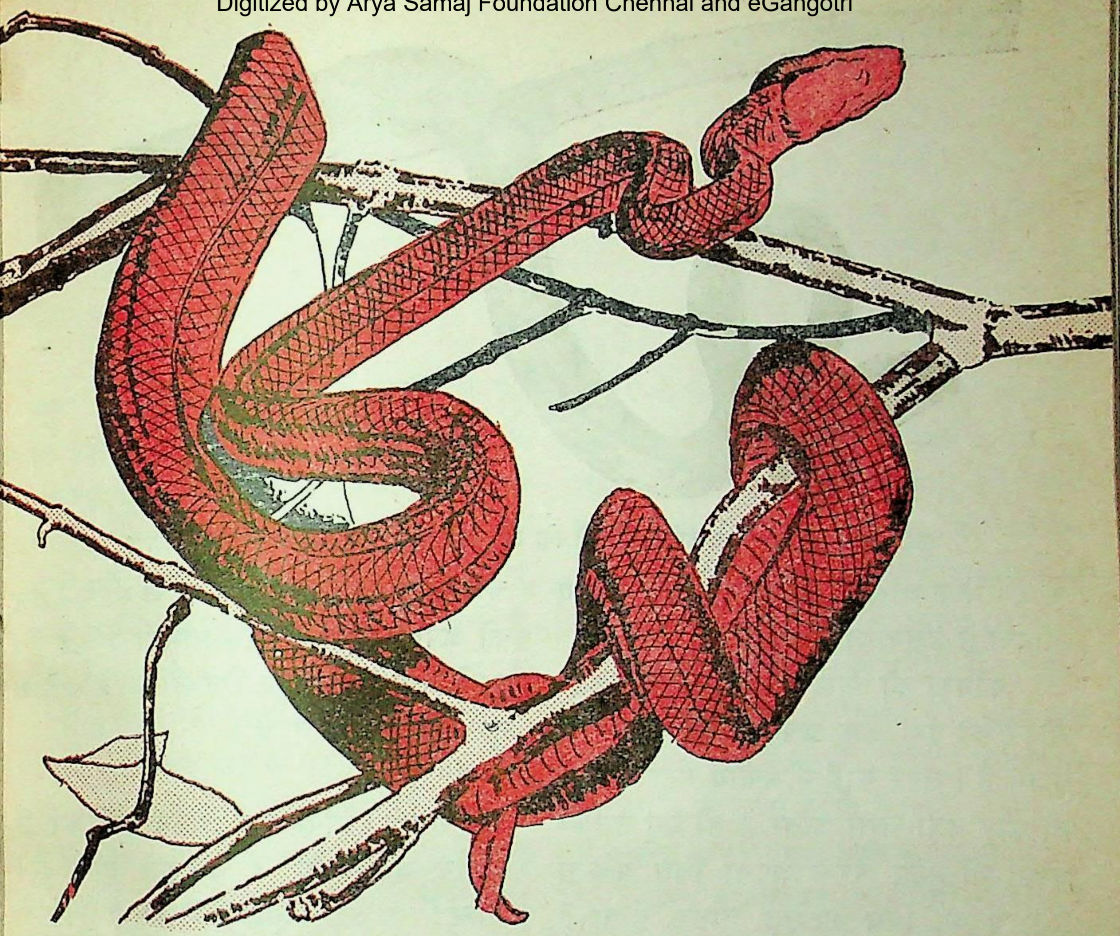
अण्डे वातावरण से नमी सोख लेते हैं। यदि मौसम अनुकूल हुआ तो ये बड़ी तेजी से बढ़ते हैं।

जब अण्डे देने का समय आता है तो मादा बड़ी सतर्कता से उपयुक्त स्थान की खोज करती है। चूंकि सांप ठण्डे खून वाला प्राणी है, अतः वातावरण के ताप पर ही इसे निर्भर रहना पड़ता है। अण्डे देकर मादा उनके इर्द-गिर्द कुण्डली मारकर बैठी रहती है। थोड़ी-थोड़ी देर बाद वह धूप में आकर अपने शरीर को गरम कर लेती है, फिर वह अण्डों के पास जाकर कुण्डली मारकर मजे में बैठ जाती है।

अण्डे में से सांप के निकलने की प्रक्रिया अनोखी है। अण्डे के भीतर जब बच्चा विकसित हो जाता है तो उस समय उसके मुंह के

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



इसका नाम तक आतंकित कर देता है । यदि अचानक यह पेड़ की शाखाओं से लिपटा दीख पड़े तो···

आगे एक पैना दांत होता है । इसी दांत की सहायता से वह अण्डे को चीरकर बाहर निकल आता है । लेकिन अण्डे से बाहर निकलने से पहले काफी देर तक वह बाहरी दुनिया को देखता रहता है । जरा-सी आहट पाकर वह फिर खोल में छिप जाता है, फिर अपना सिर बाहर निकालता है, और अनुकूल अवसर देखकर बाहर आ जाता है।

अण्डे से बाहर निकलते ही वह रेंगने लगता है।

कोबरा : सर्वाधिक घातक सांप

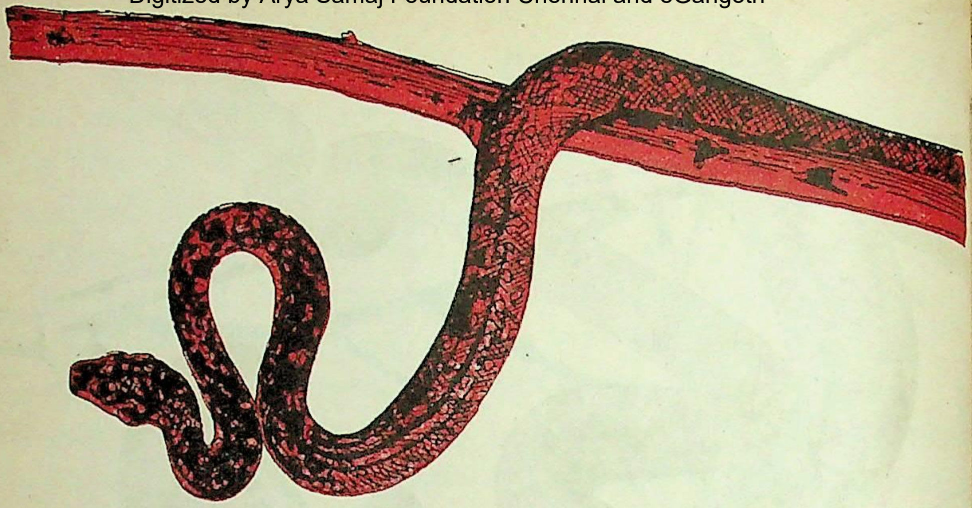
इस सन्दर्भ में यह उल्लेखनीय है कि सांपों में कोबरा सर्वाधिक घातक होता है। भारत तथा अन्य पूर्वी देशों में संपेरे अक्सर सड़कों पर कोबरे का नाच दिखाते हैं।

भारतीय कोबरा के बारे में यह प्रसिद्ध है कि यह दिन में नहीं काट सकता । दिन की रोशनी में प्राय: इसका मुंह बन्द रहता है । यह अपने बन्द मुंह से ही हमला करता है।

किंग कोबरा प्राय: जंगलों में ही देखा जाता है। यह छोटे-छोटे सांपों को भी खा जाता है । भारत और ईस्ट इण्डीज के अतिरिक्त अफ्रीका में कोबरा की विभिन्न जातियां पायी जाती हैं। कहते हैं कि मिस्र की महारानी किल्योपेट्रा ने कोबरा से अपने को डंसवा कर आत्महत्या कर ली थी । कई स्थानों पर यह उल्लेख मिलता है कि प्राचीनकाल में

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



कुछ सांप तो इतने आकर्षक होते हैं कि जी चाहता है इन्हें पकड़ लें···लेकिन···

राजनीतिक बन्दियों को मृत्युदण्ड देने के लिए कोबरा से डंसवाया जाता था।

कोबरा की कुछ जातियां कई किलो मीटर की दूरी तक अपना विष फेंकने में सक्षम हैं। अगर कोई भीमकाय जन्तु कोबरा की ओर बढ़ा चला आता है तो यह उसकी आंखों को लक्ष्य करके अपना विष फेंकता है। इसका विष अत्यन्त घातक होता है और इसके प्रभाव से उस जन्तु की आंखें सदा के लिए बेकार हो जाती हैं।

अफ्रीकी कोबरा की कुछ जातियां लम्बाई में विश्व में सबसे अधिक होती हैं। एक जाति के सांप साढ़े चार मीटर तक लम्बे होते हैं। इसका जहर अत्यन्त घातक होता है। कहते हैं कि यदि यह आदमी को काट ले तो कुछ सेकण्डों में उसकी मृत्यु हो जायेगी।

सांपों की दुनियां अनोखी है। ये केवल धरती पर ही नहीं, सागरों में भी पाये जाते हैं। समुद्री मार्ग से लम्बी यात्राएं करने वाले लोगों ने समुद्री सांप को देखा है। उन्होंने ह्वेल को भी देखा है। ह्वेल एक स्तनपोसी जन्तु है लेकिन फिर भी वह जल में निवास करती है। वैज्ञानिकों का मत है कि प्रागैतिहासिम युग में ही अनेक थलचर जल में निवास करने चले गये। इनमें सांप और ह्वेल भी थे। थ की अपेक्षा समुद्र में खाद्य-सामग्री अधिक है इसके अतिरिक्त समुद्र जीवधारियों को अधि सुरक्षा प्रदान करता है।

समुद्री सांप

समुद्री सांपों का जीवन पूर्ण रूप जलीय वातावरण के अनुकूल होता है आस्ट्रेलिया और एशिया के समुद्री किना पर ये काफी संख्या में मिलते हैं लेकिन अन्य महासागर में इनकी संख्या नहीं के बराबर है

समुद्री सांपों की अनेक जातियां हैं गहरे जल में तैरने में ये सक्षम नहीं हैं, अत जहां पानी छिछला है, वहीं ये काफी संख्या में होते हैं। थलचर सांप की अपेक्षा इनका जीवन भिन्न होता है, और ये अधिकांशत विषैले नहीं होते। ये विभिन्न रंगों के हो हैं। कुछ सांप तो इतने आकर्षक होते हैं कि जी चाहता है इन्हें पकड़ लें।

लेकिन सांप शब्द आतंकित करता है भले ही सांप विषैला न हो, फिर भी उ देखकर शरीर में भय उत्पन्न करने वाल सिहरन व्याप जाती है और हाथ-पांव ठ होने लगते हैं। फिर भी यह प्रश्न बच रहता कि क्या सांप वास्तव में मृत्यु का प्रतीक है?

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

विज्ञान बोध

हमारी त्वचा एक कवच के समान है जो शरीर की रक्षा करता है। त्वचा में असंख्य छोटे-छोटे रंध्र होते हैं। ये रंध्र वास्तव में त्वचा के नीचे छिपी कुण्डली के आकार की सूक्ष्म नलिकाओं के खुले सिरे हैं। ये नलिकाएं अन्तःत्वचा (डर्मिस) में स्थित छोटी-छोटी स्वेद ग्रंथियों से प्रारम्भ होती हैं। त्वचा के रंध्रों से, गरमी के मौसम में जो खारा द्रव निकलता है वही स्वेद या पसीना कहलाता है।

त्वचा के नीचे दो प्रकार की ग्रंथियां होती हैं जिनसे पसीना निकलता है—स्वेदोत्सर्गी ग्रंथियां (एक्लाइन ग्लैण्ड्स) और मेघोत्सर्गी ग्रंथियां (एपोक्लाइन ग्लैण्ड्स)। अधिकांश स्वेद स्वेदोत्सर्गी ग्रंथियों से ही निकलता है। शरीर में लगभग बीस लाख से पचास लाख तक स्वेदोत्सर्गी ग्रंथियां होती हैं। यूं तो ये ग्रंथियां सारे शरीर में फैली होती हैं लेकिन पीठ, वक्ष, मस्तक, हथेलियां पैरों के तलुए व बाहों के नीचे अपेक्षतया अधिक होती हैं। इन ग्रंथियों से पसीने के रूप में जो द्रव निकलता है, वह गंधहीन व रंगहीन होता है। इस द्रव के वाष्पीभूत होने से शरीर ठंडापन महसूस करता है।

भय, दर्द और कामोत्तेजना की अवस्था में पसीना

गंधोत्सर्गी ग्रंथियां स्वेदोत्सर्गी ग्रंथियों की अपेक्षा बड़ी होती हैं और शरीर में इनकी संख्या कम होती है। गंधोत्सर्गी ग्रंथियां शरीर के बालों वाले भागों में होती हैं और विशेषकर बगलों में। ये ग्रंथियां यौवन के आरम्भ से ही सक्रिय हो जाती हैं और तब तक सक्रिय बनी रहती हैं जब तक यौन ग्रंथियां निष्क्रिय नहीं हो जातीं। भय, दर्द, कामोत्तेजना की अवस्था में इन ग्रंथियों से पसीना निकलता है। इन ग्रंथियों से निकले पसीने में वस्तुतः कोई गंध नहीं होती। त्वचा की सतह पर वास करने वाले बैक्टीरिया द्वारा विघटन होने पर पसीने में बू आ जाती है।

पीत-रक्त रंग का एक चिकना पदार्थ

उक्त दो प्रकार की स्वेद ग्रंथियों के अतिरिक्त एक अन्य प्रकार की स्वेद ग्रंथियां भी होती हैं जिन्हें तैल ग्रंथि या त्वग्वसा ग्रंथि (सीबिशस ग्लैण्ड) कहते हैं। ये ग्रंथियां पीत-रक्त रंग का एक चिकना पदार्थ सीबम बनाती हैं। यह सीबम ही इन ग्रंथियों से निकलकर हमारी त्वचा को चिकना रखता है। यह एक वसीय पदार्थ है। शरीर के उन भागों पर जहां आक्सीजन और सूर्य का प्रकाश नहीं पहुंच पाता, सीबम विघटित होकर वसा-अम्लों में बदल जाता है। ये वसा-अम्ल दुर्गन्धयुक्त होते हैं। तेल-ग्रंथियां या तो रोमगर्त (हेयर फालिकल) से युक्त रहती हैं अथवा मस्तक, पलक की ओर के भीतरी कोर, नाक व मुख के चारों ओर ये पायी जाती हैं। सीबम एक जलरोधी पदार्थ है इसीलिए आंखों से आंसू तुरन्त नहीं बहते।

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

हो सकता है पसीना आने पर व्यक्ति को कुछ परेशानी का अनुभव होता हो। लेकिन इस क्रिया में बाधा डालने से शारीरिक क्षति हो सकती है। पसीना आना उतनी ही स्वाभाविक व आवश्यक क्रिया है जितनी श्वसन। कुछ, यद्यपि लाखों में एक, ऐसे व्यक्ति भी होते हैं जिनमें स्वेद ग्रंथियां नहीं होतीं। वे वास्तव में काफी अक्षम होते हैं। शरीर के ताप का नियमन करने, पानी और नमक का संतुलन बनाये रखने, त्वचा को नम व मुलायम रखने तथा शरीर से अनावश्यक पदार्थों को बाहर निकालने के लिए पसीना आना परमावश्यक है।

पसीना अधिक तो नमक अधिक

गरमी के मौसम में अतिरिक्त नमक खाने की साधारणतया आवश्यकता नहीं होती। हां, यदि मौसम ऐसा है कि जिसमें पसीना बहुत आता हो तो नमक की मात्रा कुछ बढ़ा देना अच्छा रहता है। गरमी के मौसम में यदि कठोर शारीरिक श्रम या बहुत अधिक व्यायाम किया जाये तो पसीना आने से काफी मात्रा में सोडियम का ह्रास होता है और फलस्वरूप व्यक्ति को कोई रोग हो सकता है। शरीर इस क्षति की आंशिक पूर्ति कुछ दिनों में कर लेता है। यदि प्रतिदिन कठोर परिश्रम किया जाय तो कुछ दिन में शरीर इस क्षति की पूर्ति करने का अभ्यस्त भी हो जाता है। यदि नमक अधिक खाया जाए तो उसका उत्सर्जन बहुत आवश्यक है, क्योंकि शरीर में सोडियम के आधिक्य से रक्त-चाप बढ़ सकता है और कुछ प्रकार के हृदय-रोग हो सकते हैं। ●

ग्राहकों से निवेदन

विज्ञान-लोक की एक प्रति का मूल्य ७५ पैसे है। एक वर्ष का शुल्क ९ रुपये, दो वर्ष का १६ रुपये तथा तीन वर्ष का २० रुपये (विशेष रियायत) है।

पत्र-व्यवहार करते समय अपनी ग्राहक संख्या अवश्य लिखें। विज्ञान-लोक जिस लिफाफे में आपके पास आता है, उसी पर आपकी ग्राहक संख्या आपके पते के ऊपर लिखी रहती है।

पता बदलने की सूचना हमें एक मास पूर्व प्राप्त होनी चाहिये। इसके लिए नया और पुराना, दोनों पते भेजें। यदि छह माह से कम के लिए पता बदलवाना हो, तो कृपया अपने डाकघर से इसकी व्यवस्था कर लें।

नये ग्राहकों को मनी-आर्डर कूपन पर अपना नाम, पूरा पता तथा किस अंक से विज्ञान-लोक भेजा जाय, यह अवश्य लिखना चाहिये।

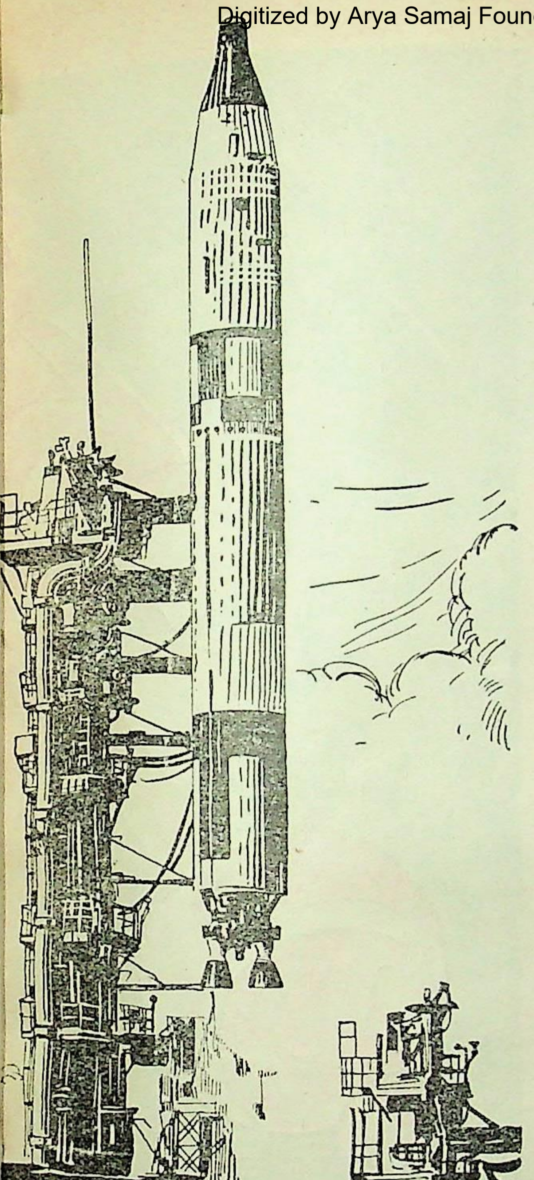
पुराने ग्राहक अपनी सदस्यता का नवीयन (renewal) कराते समय मनी-आर्डर कूपन पर अपना नाम, पूरा पता, ग्राहक संख्या लिखने की कृपा करें।

विक्रय-व्यवस्थापक

विज्ञान-लोक, हास्पिटल रोड, आगरा-३

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



भविष्य के अन्तरिक्षयान

कान्स्तान्तिन फिओक्तिस्तोव

एक अन्तरिक्ष यान का रूप और आकार उसके शोध और सेवा यन्त्रों के आकार और स्वरूप द्वारा प्रभावित होता है। अन्तरिक्ष-विज्ञान में यान का रूप उस तरह निर्धारित नहीं होता जिस तरह कि उड्डयन में होता है। उड्डयन में विमान का रूप वायुगति-विज्ञान द्वारा निर्धारित होता है। विमान-डिजाइनरों ने बहुत-सी विभिन्न योजनाओं की परीक्षा के बाद ही अगले विंग और प्रचलित टेल यूनिट वाले विमान को चुना था। बाह्य अन्तरिक्ष में वायु का प्रतिरोध नहीं होता, इसलिए सिद्धान्ततः अन्तरिक्ष यान का रूप कैसा भी हो सकता है। हमारे स्पुतनिकों, ल्युनिकों और अन्तर्ग्रहीय स्टेशनों की याद कीजिए। वे रूप में एक-दूसरे से बहुत भिन्न थे।

जहां तक एक पूरे यान का सम्बन्ध है, यही बात है। उनके निर्माताओं के सामने सृजनात्मक प्रयास के लिए यहां बहुत अधिक अवसर हैं। लेकिन एक अन्य क्षेत्र में विमान-डिजाइनरों की तरह वे भी सीमाबद्ध हैं। वह क्षेत्र है अन्तरिक्षयान के एक भाग (यन्त्र-भाग) के रूप का चुनाव। उसका रूप इस बात से निर्धारित होता है कि डिजाइनर उसे तथाकथित तटीय पद्धति से उतारना चाहते हैं या क्षेपण पद्धति से। यदि रूप गोलाकार है जैसा कि वोस्तोक या वीनस-४ के यन्त्र-भाग का था, तो वह केवल क्षेपण पद्धति से ही उतर सकता है, क्योंकि जो वस्तु बिलकुल गोलाकार है, वह केवल खिंचाव की शक्ति के अधीन हो सकती है, चाहे उस वस्तु का कोई भी पंख उड़ान की दिशा के सामने क्यों न हो। इस स्थिति में अतिभार का आकार केवल इस बात से मर्यादित होता है कि वायुमण्डल में यन्त्र-भाग के प्रवेश का कोण क्या होगा।

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

यदि रूप गोलाकार नहीं है, उदाहरणार्थ वह अधिशंकु की तरह है (जैसा कि अमरीकी जेमिनी कैपसूलों का था) तो इस तरह के यन्त्र को, सन्तुलन का एक निश्चित परिमाण होने पर, जो गुरुत्वाकर्षण-केन्द्र की एक अनुरूप व्यवस्था से उपलब्ध होता है, उद्वहन मिल सकता है। यदि इसके साथ ही एक नियंत्रण व्यवस्था भी फिट की गयी है, तो इस रूप वाला यन्त्र उद्वहन की दिशा और आकार को बदल सकता है, और इसीलिए उतार के गति-मार्ग को नियंत्रित और प्रतिभारों को मार्यादित कर सकता है। यन्त्र की छोटी वायुगातिक मात्राओं तक के साथ ३-४ प्रतिभार रखे जा सकते हैं (अधिक नहीं) और वे यान (जब कक्षा में डाल दिया जाता है) की अपेक्षा कम हैं।

अन्तरिक्षयानों के डिजाइन और रूप के भेदों को दो मुख्य बातें निर्धारित करेंगी। एक, —यानों के राकेट-स्टेजों में पावर-सप्लाई और दूसरी, उड़ान की अवधि। चन्द्रमा की यात्रा के लिए बने यान, मेरे विचार से, मुख्य रूप से ऐसे राकेट-स्टेजों का उपयोग करेंगे जो रासायनिक ईंधन से, आक्सीजन और हाइड्रोकार्बन से या ऐसे अन्य रासायनिक उपादानों से काम करेंगे जो काफी उच्च मध्यवर्ती धक्के प्रदान कर सकते हैं। इस स्थिति में रासायनिक राकेट-स्टेज यान के आकार और भार के बहुत बड़े भाग को घेरेंगे। उदाहरणार्थ, यदि पृथ्वी के एक उपग्रह की कक्षा में इस तरह के यन्त्र का भार १००-२०० टन होगा, तो पृथ्वी

आपके अन्तरिक्षयान में काफी बड़ी क्षमता के अणुशक्ति यूनिट रखे हुए हैं। अब आप मंगल के धरातल से सिर्फ ९० किमी दूर हैं। अन्तरिक्षयान को कक्षा में छोड़कर आप लैंडिंग माड्यूल में बैठ गये हैं। कुछ ही देर बाद आप मंगल के धरातल पर उतर जायेंगे। फिर आप उन नहरों को खोजेंगे जिनके बारे में अब तक पढ़ते आये हैं

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

पर लौटते समय उसका भार ५-७ टन ही रह जायेगा, क्योंकि बाकी भार ईंधन जलने से उत्पन्न पदार्थों और परिव्यक्त स्टेजों के रूप में, पृथ्वी और चन्द्रमा के बीच के गति-मार्ग पर, चन्द्रमा के क्षेत्र में और उसकी सतह पर बिखर जायेगा।

मंगल और शुक्र की उड़ानों के लिए कैसे अन्तरिक्षयान चाहिये ?

मंगल और शुक्र को उड़ानों के लिए बनने वाले अन्तरिक्षयानों के सम्बन्ध में मुझे यह कहना है कि इस समय जो चीज सबसे अधिक व्यावहारिक मानी जाती है वह है आवश्यक द्रुत गतियों की गारण्टी के लिए एलेक्ट्रोजेट इंजनों—विद्युदणु और प्लाज्मा—का उपयोग जिससे कि ये यान ग्रहों की उड़ान के गति मार्ग के लिए पृथ्वी के कृत्रिम उपग्रहों की कक्षाओं को छोड़ सकें, ब्रेक लगा सकें और उस ग्रह के इर्दगिर्द की कक्षा में प्रवेश कर सकें। परन्तु तुरन्त यह प्रश्न उठता है, इन इंजनों के लिए आवश्यक विद्युत शक्ति कैसे प्राप्त की जायेगी ?

जाहिर है कि काफी बड़ी क्षमता के अणुशक्ति यूनिटों को रखना आवश्यक होगा। इसलिए एक चन्द्रयान जहां कुछ-कुछ मौजूदा राकेटों की तरह का दिखायी देगा, जिनमें अन्तरिक्षयन्त्र अगले भाग में होता है, वहां मंगल और शुक्र की यात्रा करने वाले यान बादबानों की तरह के दिखायी देंगे जिनमें एक सिरे पर पावर-यूनिट रहेगा और दूसरे पर रिहायशी स्थान और यन्त्र-कक्ष होंगे। ये बादबान उपयोग में न आने वाली ऊर्जा के विभाग-गमन के लिए ऊपर विशाल विकिरण सतहें बनायेंगे, क्योंकि जेनेरेटर का अनुपात एक के बराबर नहीं हो सकता।

लोकप्रिय वैज्ञानिक साहित्य में भावी अन्तरिक्षयानों के वर्णन के प्रयास हो रहे हैं। उनमें सदा यान के कमाण्डर का उल्लेख होता है (वह पायलट भी होता है)। उस[का] कार्य यान को चलाना होता है। उसके [बाद] नैविगटर आता है, जो यह जानता है [कि] कम्प्यूटर को कैसे काम में लाया जाता है [और] मार्ग की योजना कैसे बनायी जाती [है]। एक डाक्टर भी होता है जो संचालक दल [के] स्वास्थ्य की देखभाल करता है। संचालक [दल] के अन्य सदस्यों में किसी कारण प्रायः ज्यो[तिर्]विद् का भी उल्लेख रहता है।

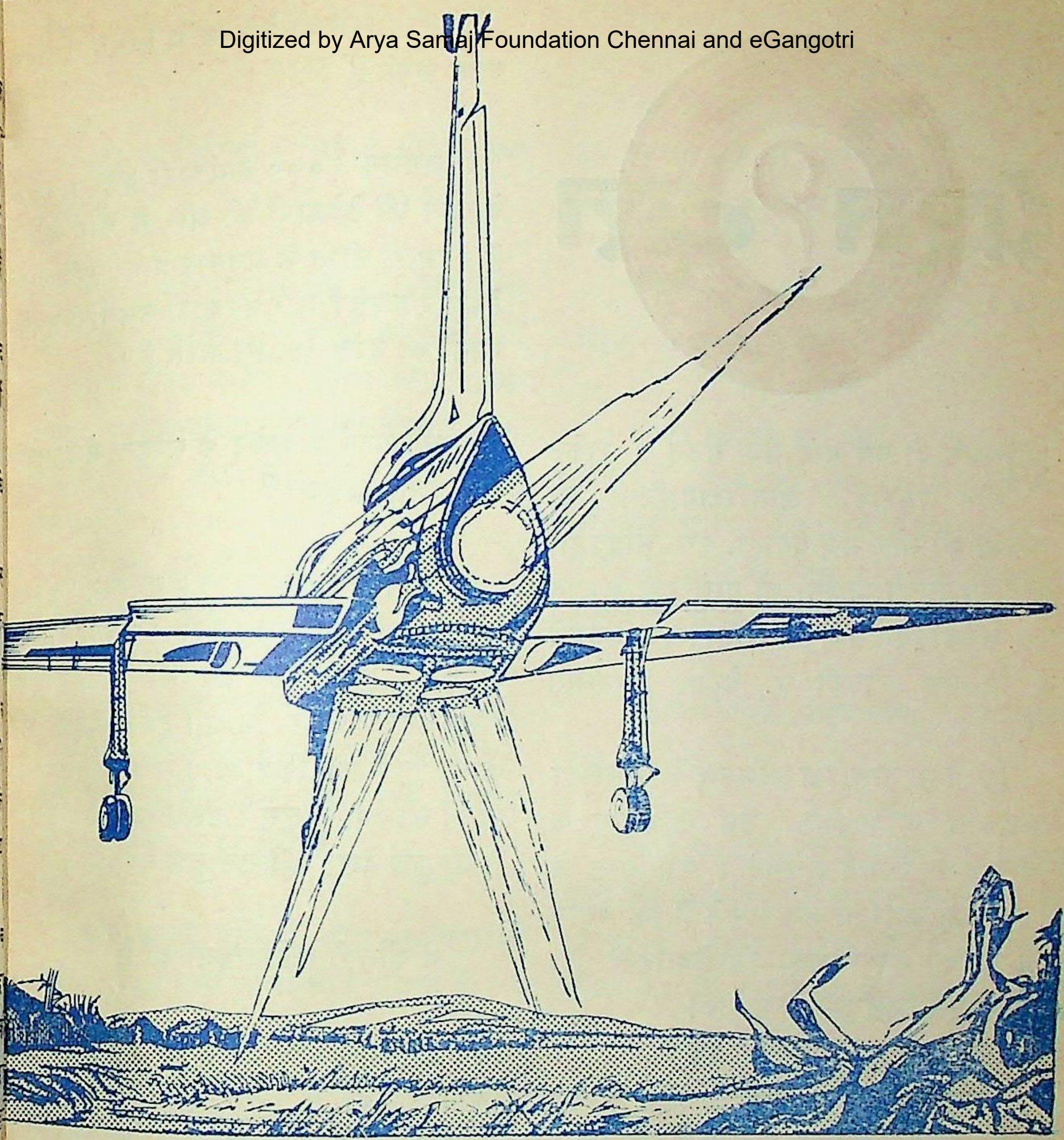
आरम्भ में मंगल और शुक्र पर दस से अ[धिक] व्यक्ति नहीं भेजे जा सकेंगे

वस्तुतः मेरे विचार में, स्थिति इ[से] भिन्न होगी। इस बात से इनकार नहीं कि[या] जा सकता कि संचालक दल के एक सदस्य [को] यान चलाना होगा, और किसी व्यक्ति [को] जहाजरानी की समस्याएं सुलझानी होंग[ी]। स्वाभावतः मार्ग की योजना बनाने के लि[ए] न केवल आकाशों का अच्छा ज्ञान आवश्[यक] है, जिसे प्राप्त करना बहुत कठिन नहीं [है], बल्कि खगोलीय गति विज्ञान, मापों [को] व्यावहारोपयोगी बनाने की पद्धतियों, विद्यु[त्] कम्प्यूटरों की सहायता से जहाजरानी [की] समस्याओं के समाधान और मापों की प्रमा[]णिकता को आंकने की पद्धतियों का भी अच्[छा] ज्ञान आवश्यक है। इसके लिए शायद कु[छ] विशेषज्ञता आवश्यक होगी। लम्बी उड़ानों [के] लिए बनने वाले यानों में चिकित्सक औ[र] जीव वैज्ञानिक भी रखने होंगे, जो यान [के] रिहायशी स्थान में जीव-विज्ञानी माध्यम [की] उपयुक्त स्थिति और संचालक दल के स्वास्थ्य की देखभाल करेंगे।

परन्तु पूर्वोक्त विशेषज्ञों में से किसी ए[क] का भी प्रशिक्षण केवल एकांगी नहीं होगा, क्योंकि उस स्थिति में, उदाहरणार्थ शुक्र की यात्रा के लिए, विभिन्न प्रकार के कोई ५०-१०[०] विशेषज्ञ आवश्यक होंगे। यह चीज स्पष्ट है कि भार के जो मान स्वीकार किये जा सक[ते]

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



सम्भावना है कि एक बड़े अन्तरिक्षयान में कुछ वायुयान भी शुक्र तक ले जाये जायेंगे'''शुक्र का अपना वायुमण्डल है और ये वायुयान शायद वहां उड़ सकेंगे'''

हैं उनके अनुरूप होने के लिए और भोजन और जल की खपत को ध्यान में रखते हुए इतने बड़े अभियान दल को ले जाना शायद ही सम्भव हो सकेगा । आरम्भ में तो मंगल या शुक्र पर १० से अधिक व्यक्ति शायद ही भेजे जा सकें ।

इसका अर्थ यह है कि उनमें से प्रत्येक को कुछ हद तक सभी विषयों का ज्ञान रखना होगा, अर्थात हर सदस्य को कई क्षेत्रों में पूर्णतया दक्ष होना होगा । उदाहरण के लिए अभियान या अन्तरिक्षयान का कमाण्डर साथ ही एक पायलट और नैविगेटर भी हो सकता है ।

यदि वह एक इंजीनियर भी हो तो बहुत ही अच्छा रहेगा । दूरस्थ ग्रहों की यात्रा के लिए केवल एक विषय की विशेषज्ञता ही पर्याप्त नहीं है, कुछ अन्य विषयों का ज्ञान भी जरूरी है ।

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

प्रश्न ? उत्तर

लगभग दो वर्ष बाद जब सैटर्न ५ राकेट तीन अमरीकी अन्तरिक्षयात्रियों को चन्द्रमा की ओर भेज देगा तो इस चन्द्रयात्रा सम्बन्धी समूची योजना को फ्लोरिडा के जान एफ. केनेडी स्पेस सेण्टर के अन्तरिक्ष अभियानों के निदेशक रोक्को ए. पेट्रोन नियन्त्रित करेंगे।

किसी भी अन्तरिक्ष अभियान की सफलता असफलता अधिकांशत: उस अभियान के नियन्त्रक पर निर्भर करती है। इस बात से ही हम यह अनुमान कर सकते हैं कि पेट्रोन जैसे व्यक्ति पर कितनी जिम्मेदारियां हैं। आइए इनसे मिलें और कुछ पूछें।

अन्तरिक्ष अभियानों के निदेशक के रूप में आपकी कौन-कौनसी जिम्मेदारियां हैं ?

जिम्मेदारी का मतलब बहुत गूढ़ होता है। यह पूछिए कि मेरी देखरेख की सीमा में क्या-क्या आता है। मैं अन्तरिक्ष अभियानों से सम्बन्धित उपकरणों की देखरेख करता हूं। हां, अन्तरिक्ष अभियान की योजना बनाने में भी मैं शामिल रहता हूं। लोग यह समझते हैं कि अन्तरिक्ष अभियानों का अर्थ है राकेट और अन्तरिक्षयान। लेकिन यदि पृथ्वी पर से इलेक्ट्रानिक उपकरणों द्वारा अन्तरिक्ष यान का नियन्त्रण नहीं किया जायेगा तो वह अनन्त शून्य में भटक जायेगा।

और आपकी देखरेख में कितने व्यक्ति काम करते हैं ?

लगभग १००० कर्मचारी और ८०० वे लोग जो ठेकेदारों की ओर से कार्य करते हैं। हमारी नीति के अनुसार प्राय: सभी कार्य ठेकेदार करते हैं और सरकारी कर्मचारी उन कार्यों की जांच-पड़ताल करते हैं।

नये सैटर्न ५ राकेट के सम्बन्ध में आपका कैसा अनुभव हुआ ?

पहली परीक्षण उड़ान ९ नवम्बर १९६ को हुई। अभियान सफल रहा। कुछ कठिनाइयां भी थीं। हमने अभियान की सफलता के लिए बड़ा परिश्रम किया। हमने पहले से काफी पूर्वाभ्यास किया था। लेकिन दुनिया के लोगों को क्या मालूम। टेलीविजन पर लोगों ने जो कुछ देखा वही सब कुछ नहीं था।

वे कौनसी कठिनाइयां थीं ?

राकेट और अन्तरिक्षयान देश में भिन्न-भिन्न स्थानों में बनते हैं। देश के अलग-अलग भागों में निर्मित उपकरणों को केनेडी में ही जोड़ा जाता है। उपकरण नये होते हैं, और उनके सम्बन्ध में पहले से कोई विशेष जानकारी नहीं होती। यही बात सैटर्न ५ राकेट के सम्बन्ध में थी। लेकिन हमारी टीम ने मुश्किलों को आसान कर दिया।

क्या भविष्य में सैटर्न ५ किस्म के राकेटों का प्रक्षेपण कुछ आसान होता जायेगा ?

निश्चय ही प्रथम प्रक्षेपण के बाद अब भी हम इस दिशा में प्रयोग कर रहे

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

लेकिन इसके सम्बन्ध में हमारी जानकारी बढ़ी है।

बाद के प्रक्षेपणों के बारे में आपका क्या ख्याल है ?

एक बार जब काम शुरू हो जाता है तो वह आसान लगता है। प्रत्येक प्रयत्न के बाद हमारा ज्ञान बढ़ेगा ही। लेकिन इस तरह के कार्य में कार्यक्षमता का निरन्तर विकास होना चाहिये। इस बात को हम अच्छी तरह समझते हैं।

चन्द्रमा की ओर प्रक्षेपण के विषय में आपका क्या ख्याल है ?

चन्द्रमा की ओर मानव को प्रक्षेपित करना एक अद्‌भुत बात होगी। अन्तरिक्ष यात्री जिस अन्तरिक्ष यान से यात्रा करेंगे वह अनोखा ही होगा। उस समय तक हमारा ज्ञान काफी बढ़ चुका होगा।

क्या राकेट प्रक्षेपण और अन्तरिक्ष में उड़ान भरना आप लोगों की दिनचर्या है ?

प्रायः ५० बार डेल्टा राकेट प्रक्षेपित किये गये हैं। हालांकि इतने प्रक्षेपण बहुत अधिक होते हैं, फिर भी प्रत्येक प्रक्षेपण के समय कार्य कुशलता की अपेक्षा होती है।

किसी भी प्रक्षेपण के लिए हम यहां रात में आयें और अगली सुबह राकेट प्रक्षेपित कर दें, यह सम्भव नहीं है। प्रत्येक प्रक्षेपण के समय कुछ नयी समस्याएं उभरती हैं जो पुरानी समस्याओं से भिन्न होती हैं। हालांकि यह जान लेने के बाद भी कि मानव को अन्तरिक्ष में भेजा जा सकता है, यह आवश्यक है कि हम अपनी कार्यकुशलता बढ़ायें। बहुत-सी उलझनें हैं इस काम में।

राकेट छोड़े जाने से पहले की कुछ कठिनाइयों की चर्चा करेंगे ?

राकेट छोड़ने से पहले लाखों-करोड़ों छोटे-बड़े उपकरणों का परीक्षण करना अनिवार्य होता है। कुछ परीक्षण घातक होते हैं जिन्हें करने से पहले उस क्षेत्र को खाली करना पड़ता है।

लेकिन आपके उत्तरदायित्व की सीमा क्या है ?

आप इस तरह समझ लें कि जब उपकरण यहां आ जाते हैं तो मेरा उत्तरदायित्व बढ़ने लगता है। मुझे इसे तब तक निभाना पड़ता है जब तक कि राकेट पैड छोड़ नहीं देता।

(बैठे हुए दायें) रोक्को ए पेट्रोन

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

जहां उपकरणों का निर्माण होता है वह क्षेत्र मेरे उत्तरदायित्व की सीमा में नहीं आता लेकिन हमारे आदमी कारखानों में निर्माणाधीन उपकरणों को देखने जाते हैं। वे वहां जाकर यह देखते हैं कि जो उपकरण बन रहे हैं, क्या वे ठीक हैं और उनसे सम्बन्धित परीक्षण सफल रहेंगे। एक सीमा तक हम उपकरणों की डिजाइन को भी नियन्त्रित करते हैं। क्योंकि यह हमें ही देखना होता है कि सफल परीक्षण के लिए उपकरण का डिजाइन कैसा होना चाहिये।

क्या राकेट के प्रक्षेपण के बाद भी आपकी जिम्मेदारियां बनी रहती हैं ?

प्रक्षेपण के बाद भी उन उपकरणों की देखरेख तो करनी ही पड़ती है जो राकेट को (या समानव यान को) नियन्त्रित करते हैं।

तो फिर अभियान की सफलता के बाद आप एक अजीब तरह का सन्तोष अनुभव करते होंगे ?

लेकिन अभियान की सफलता से पहले हमें अनेक कठिनाइयों से गुजरना पड़ता है। समानव अन्तरिक्षयान जब तक लौट नहीं आता तब तक सन्तोष कहां !

—प्रस्तुति : वीना पाण्डेय; छायाचित्र : यू.एस.आई.एस., लन्दन

'आर्थ्रिटिस' अनुसन्धान में भारतीय डाक्टर का सहयोग

एक भारतीय डाक्टर श्री के. डी. शाह सहित लीड्स विश्वविद्यालय के एक अनुसन्धान दल ने 'आर्थ्रिटिस' रोग के कारणों की खोज की है। डा. शाह इस समय वहां सेण्ट जेम्स चिकित्सालय में हैं। अनुसन्धान से पता चला है कि जब शरीर के जोड़ों पर भार अधिक पड़ता है तो वहां तरल देहरस अधिक मात्रा में बनने लगता है जिससे मशीन की तरह चिकनाई निकलती है। यही चिकनाई जब अधिक एकत्र हो जाती हैं तो 'आर्थ्रिटिस' जैसे रोग हो जाते हैं। परीक्षण से प्राप्त परिणामों से इस प्रकार के रोगों का सही निदान निकालने में बड़ी सहायता मिलेगी।

सक्सीनिक अम्ल

सक्सीनिक अम्ल से कई महत्त्वपूर्ण औषध रसायनों का निर्माण होता है। न केवल औषधियों और रसायन, अपितु प्लास्टिक, लेपन पदार्थों आदि के व्यापारिक उत्पादन में भी सक्सीनिक अम्ल की महत्त्वपूर्ण भूमिका होती है। देश में अभी तक इसका निर्माण होते नहीं सुना गया है और पूरी आवश्यक मात्रा हमें विदेशों से ही मंगानी पड़ती है। इसी दृष्टि से केन्द्रीय विद्युत-रसायन अनुसन्धान संस्थान कराइकुड़ी में इस अम्ल के निर्माण की एक प्रक्रिया विकसित की गयी है। इस प्रक्रिया में विद्युत विश्लेषण की विधि अपनायी गयी है और इसके लिए मैलेइक अम्ल अथवा फ्यूमेरिक अम्ल को लिया जाता है। प्रक्रिया के लिए उपयुक्त संयन्त्र और मशीनें आदि तैयार की जा चुकी हैं और इन्हें व्यापारिक परीक्षण के दौरान पूर्णतः संतोषजनक पाया गया है।

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

चिकित्सा के क्षेत्र में सोवियत संघ की उपलब्धियां

आई. अग्रानोव्स्की

हृदय रोगियों की संख्या में कमी करने के लिए मुख्य उपाय यह है कि व्यापक पैमाने पर लोगों की मेडिकल जांच बराबर करायी जाती है ताकि हृदय और वाहिका रोगों का प्राथमिक अवस्था में ही पता लगाकर इलाज किया जाय। डाक्टरों की जिम्मेदारी है कि वे हर रोगी की, चाहे उसकी बीमारी कुछ भी क्यों न हो, हृदय और वाहिका की सक्रियता की जांच करें। सभी क्लिनिकों में हृदय, गठियाके विशेष विभाग होते हैं। कुछ बड़े शहरों में प्रयोगात्मक आधार पर हृदय, गठिया के बाहरी रोगी विभाग खोले गये हैं। हृदय-वाहिका रोगियों के लिए, खासकर गठिया रोगियोंके लिए विशेष सेनेटोरियम खोले गये हैं।

खराब टांसिल, अर्थराइटिस, ऊपरी श्वांस नलियों का कैटार तथा अस्थिक्षय के स्थायी रोगियों को मेडिकल देखरेख में रखा जाता है। हाइपरटेंशन (अतिरुधिर-तनाव) के रोगियों को अस्पताल में भर्ती कर लिया जाता है।

हृदय वाहिका सक्रियता को नियन्त्रित रखने वाली दवाओं की संख्या बढ़ रही है और उनका उत्पादन बड़े पैमाने पर हो रहा है।

काम के घंटों में कमी, ऑटोमेटिक तथा अन्य मशीनों के कारण काम का हलका होना, काम के स्थल और सड़कों पर शोर का कम होना, सिगरेट और नशा पीने के खिलाफ संघर्ष, सन्तुलित भोजन तथा व्यक्तिगत-स्वास्थ्य रक्षा के नियम पालन के फायदों का प्रचार, येसभी ऐसी बातें हैं जिनके कारण हृदय वाहिका रोग की रफ्तार कम हो रही है।

सोवियत संघ में इसके कारण बीमारी और मृत्यु की दर (प्रति १००० के हिसाब से) संयुक्त राज्य अमरीका, ब्रिटेन तथा अन्य देशों से कम है।

कैंसर की रोकथाम

संसार में कहीं भी चिकित्सा-विज्ञान ने ऐसा कोई तरीका नहीं निकाला है जिससे पुराने कैंसर का इलाज किया जा सके। वैज्ञानिक इस समस्या पर काम कर रहे हैं। इसीलिए कैंसर की रोकथाम और प्रारम्भ में ही इसका पता लगाने पर बहुत जोर दिया जाता है; और इसका तरीका यह है कि बड़े पैमाने पर सभी लोगों के स्वास्थ्य की जांच की जाती है। ट्यूमर पूर्व की बीमारियों को कैंसर के विशेष बाहरी रोगी क्लिनिकों में रजिस्टर पर दर्ज कर लिया जाता है। ये क्लिनिक प्राथमिक अवस्था में कैंसर की रोकथाम के सभी आधुनिक तरीकों को काम में लाते हैं।

कैंसर के विशेष बाहरी रोगी विभागों, अस्पतालों और संस्थानों के अलावा अधिकांश साधारण अस्पतालों और क्लिनिकों में भी

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

कैंसर विभाग होते हैं। इन संस्थानों में दुर्दम्य ट्यूमर का इलाज दवा, चीर-फाड़, रेडिएशन तथा मिले-जुले तरीकों से किया जाता है। १९६२ में अस्पतालों में २८ हजार से अधिक कैंसर के रोगियों के लिए जगह थी। यूरेशिया का आनकालोजी यानी ट्यूमरों के इलाज का सबसे बड़ा प्रायोगिक और चिकित्सा केन्द्र मास्को में बन रहा है। यह केन्द्र बीस हेक्टर क्षेत्र में होगा।

कैंसर पैदा करने वाली चीजों का असर दूर करने के लिए बहुत कुछ किया जा रहा है। सोवियत संघ के सार्वजनिक स्वास्थ्य मंत्रालय द्वारा एक विशेष कमेटी नियुक्त की गयी है, जिसका काम विभिन्न खाद्य पदार्थों तथा हर नयी औषधि के कैंसरजनक असर की छानबीन करना है। किसी औषधि के बारे में अगर तनिक भी सन्देह हुआ तो उसकी बिक्री फौरन बन्द कर दी जाती है। कमेटी ऐसे उपाय करती है कि कार खानों के कैंसर-जनक धुएं के खतरे को दूर किया जाय और जलाशयों में सड़ी-गली खतरनाक चीजें आकर न मिलने पायें।

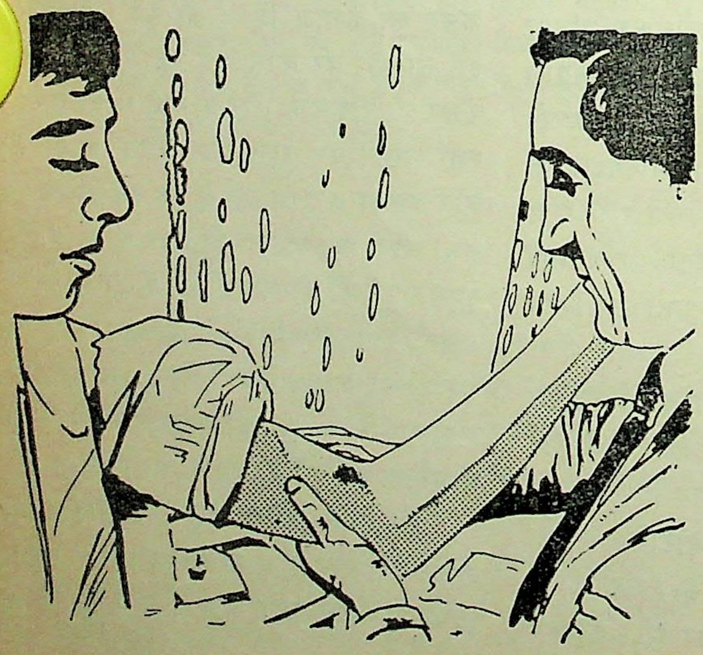
सोवियत मेडिकल कर्मियों ने हवा, अन्तरिक्ष और पानी के नीचे न्युक्लियर परीक्षण पर प्रतिबन्ध लगाने की मास्को सन्धि का स्वागत किया था। यह सन्धि सोवियत संघ, संयुक्त राज्य अमरीका और ब्रिटेनमें हुई थी और इस पर संसार के लगभग सभी देशों के हस्ताक्षर थे।

पोलियो और मीठी गोली

सार्वजनिक स्वास्थ्य संस्थाएं हर साल व्यापक पैमाने पर सभी लोगों को अनिवार्य टीका लगाने का काम करती हैं। अमरीकी वैज्ञानिक अल्बर्ट बी. सैबिन ने एक संवर्ध का आविष्कार किया था जिससे सोवियत वैज्ञानिकों युमाकोव और स्मोरोदिंत्सेव ने १९५९-६० में पोलियो-रोधी टीका निकाला जो १९६० में सोवियत संघ में १० करोड़ से अधिक लोगों को दिया गया। तब से कुल मिलाकर १२ करोड़ ६० लाख लोगों को यह टीका दोहराया जा चुका है।

यह एक मीठी गोली है जिसे खा लेने पर पोलियो से बचाव हो जाता है। इसका इंजेक्शन शायद ही कभी दिया जाता हो। १९५९ के बाद से कभी इस बीमारी की हवा नहीं फैली। व्यापक पैमाने पर टीका देने के कारण पोलियो का रोग इक्का-दुक्का ही कभी देखने में आता है।

संसार में कहीं भी चिकित्सा-विज्ञान ने ऐसा कोई तरीका नहीं निकाला है जिससे पुराने कैंसर का इलाज किया जा सके। वैज्ञानिक इस समस्या पर काम कर रहे हैं, इसीलिए कैंसर की रोकथाम और प्रारम्भ में ही इसका पता लगाने पर जोर दिया जाता है



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

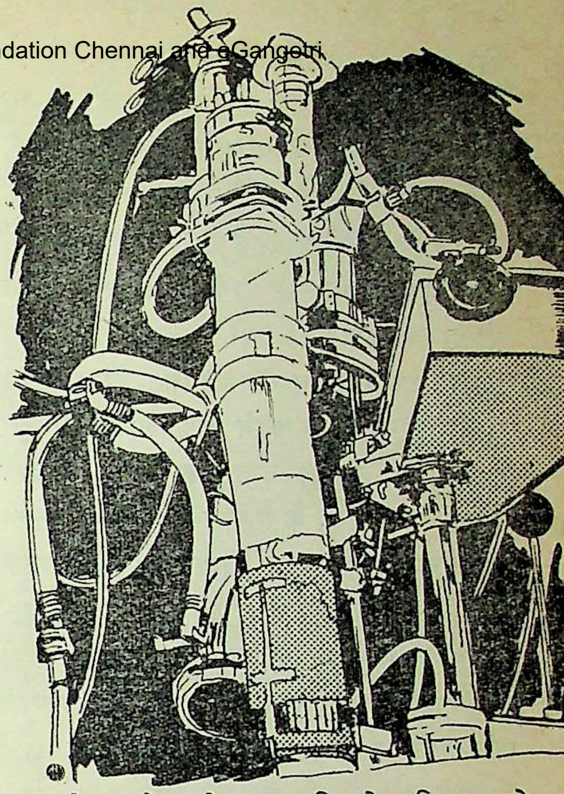
सोवियत पोलियोरोधी टीका बहुत सस्ता है और बहुत सीधे-सादे तरीके से तैयार किया जाता है मगर इसके लिए आदेशों का पालन करना बहुत जरूरी है। १९५९ के बाद चार बरसों में सोवियत संघ ने २६ देशों में इस टीके की १५ करोड़ ३० लाख खूराकें भेजी हैं।

रोकथाम के अन्य उपायों में एक महत्त्व-पूर्ण उपाय यह है कि शिशु संस्थानों में दूध सप्लाई करने से पहले उसे क्षतिरहित कर दिया जाता है। जिन लोगों का पोलियो रोग से सम्पर्क रहा हो उन्हें २० दिन तक शिशु संस्थानों में नहीं जाने दिया जाता।

पोलियो का असर दूर करने के उपाय निकाले और काम में लाये जा रहे हैं। इसमें अनेक प्रकार की चिकित्सा विधियां शामिल हैं, जैसे दवाएं, चीरफाड़, मिट्टी का लेप, शारीरिक व्यायाम और मालिश आदि। सभी प्रकार की मेडिकल सहायता की तरह यह सहायता भी निःशुल्क दी जाती है। सोवियत संघ में विशेष सेनेटोरियम हैं जहां पोलियो के परिणामों का इलाज किया जाता है।

छूत के रोग

हैजा, प्लेग, चेचक, मलेरिया और टाइफायड बुखार को सोवियत संघ में जड़-मूल से खत्म कर दिया गया है। डिपथीरिया, लाल बुखार, रति-रोग, क्षय-रोग, टिटनस तथा अन्य बीमारियां बहुत कम हो गयी हैं। संक्रामक रोगों की रोकथाम के लिए सामाजिक तथा विशेष मेडिकल उपाय किये जा रहे हैं। अधिकांश लोग अब साफ-सुथरे और बड़े मकानों में रहते हैं, शुद्ध पानी पीते हैं, और शुद्ध कीटाणुरहित पदार्थों से तैयार किया हुआ भोजन खाते हैं जिसकी जांच-पड़ताल दुकानों, बाजारों तथा भोजनालयों में विशेष सरकारी सफाई इंस्पेक्टरों द्वारा की जाती है। दलदल जो मलेरिया तथा अन्य उष्ण रोगों के स्रोत हैं, सुखा दिये गये हैं और शहरों की



हृदय के आपरेशन के समय रुधिर के परिवहन को बनाये रखने के लिए वैज्ञानिकों ने एक विशेष यन्त्र का आविष्कार किया है

गन्दी बस्तियां जहां से अनेक रोग फैलते हैं, साफ कर दी गयी हैं।

डिपथेरिया, लाल बुखार, चेचक, पेचिश तथा अन्य रोगों के लिए व्यापक पैमाने पर और फिर कुछ लोगों को चुन-चुनकर टीका देने के लिए विशेष मेडिकल उपाय किया गया। सोवियत संघ में डाक्टरों को हर संक्रामक रोग की रिपोर्ट किसी एक आरोग्य-महामारी निरोध केन्द्र को देनी पड़ती है। कई पृथक्करण अस्पताल और वार्ड हैं जहां संक्रामक रोग के रोगियों को अलग-अलग रखकर उनका इलाज किया जाता है। इन अस्पतालों और वार्डों में १९६३ के प्रारम्भ में १ लाख ७३ हजार व्यक्तियों के लिए जगह थी।

महामारी निरोध सेवाओं की व्यापकता और उनका प्रभाव दूसरे महायुद्ध के दिनों में

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

स्पष्ट हो गया जबकि रहन-सहन की कठिन स्थितियों के बावजूद, खासकर युद्ध के मोर्चे के पास के स्थानों में या ऐसी जगहों में भी जहां शरणार्थियों की भीड़ लगी थी, कोई भी महामारी या अन्य रोग नहीं फैला। युद्ध के बाद १९६० में कुछ दिन के लिए चेचक फैली जो असल में बाहर से आयी थी। इसकी तुरन्त ही रोकथाम कर दी गयी। इसको फैलने नहीं दिया गया और इस रोग को मिटा दिया गया। महामारी का अन्त करने के सिलसिले में एक कदम यह उठाया गया कि जितने आदमी चेचक के रोगियों के सम्पर्क में आये थे उनको चुन-चुनकर अलग कर लिया गया और उनके निजी इस्तेमाल की चीजें और उनके निवास-स्थान का निस्संक्रमण किया गया। सारा काम बड़ी तेजी से हुआ और यह खतरनाक बीमारी फैल नहीं पायी। सात दिन के अन्दर ७० लाख आदमियों को चेचक का टीका लगाया।

बनावटी अंगों की प्रगति

इस क्षेत्र में शायद सबसे सफल चीज 'बिजली का हाथ' है जिसको देखकर ब्रुसेल्स विश्व मेले के दर्शक चकित रह गये थे। हाथ से आदमी की पेशी की वायो-करेंट (या जैव-लहरों) द्वारा काम लिया जाता है। हाथ लगभग वे सारे काम कर सकता है असली हाथ करता है। यह एक किलो के का अन्दाजा कर सकता है; और इसमें उपाय किया गया है कि जब यह हाथ चीज को पकड़ता है तो वह आदमी जि हाथ में लगा है, यह महसूस कर लेता है पकड़ कैसी है। यह कृत्रिम अंग अब व्याप पैमाने पर तैयार किया जा रहा है।

इन 'बिजली के हाथों' से एक नये प्र के कृत्रिम अंगों की शुरुआत हो रही है जि लगाने वाले को स्पर्श और ताप का अह भी होता है।

बनावटी अंगों के क्षेत्र में जो सफल मिली हैं उनमें से एक यह है। सोवियत में अनेक कृत्रिम अंग अनुसंधानशालाएं कृत्रिम अंग कारखाने हैं, जो अपाहिजों के अनेक प्रकार के बनावटी अंग नि बनाया करते हैं।

क्या मशीनों को बोलना सिखलाया जा सकता है ?

मनुष्य के साथ सम्भाषण करने वाली मशीन अब वैज्ञानिक कथा लेखकों की कपोल-कल्पना बल्कि इंजीनियरी का ठोस काम है। 'स्वचालित मशीनों के सिद्धान्त तथा कृत्रिम कल्पना शक्ति ताशकन्द के एक सम्मेलन में इस समस्या को सुलझाने तथा मशीनों को मनुष्य की बोली 'समझाने काम में पहली सफलता के बारे में बातचीत हुई है।

सोवियत वैज्ञानिकों ने रिपोर्ट दी है कि उन्हें एक इलैक्ट्रानिक संगणक को ५० शब्द पहचा (जिसमें १० अंक भी शामिल हैं) सिखलाने में सफलता प्राप्त हुई है। इन शब्दों से ऐसे वाक्य (आ बनाने की सामग्री उपलब्ध हो जाती है जिन्हें मशीन 'समझ' लेती है।

तो क्या एक मशीन को बोलना सिखलाया जा सकता है? वैज्ञानिकों का उत्तर है, "जी सिखलाया जा सकता है।" उनका विश्वास है कि भावी इलैक्ट्रानिक संगणक इस योग्य होंगे कि ला लाख गणनाएं एक ही सेकेंड में कर सकें। उन संगणकों में 'कृत्रिम श्रवणेन्द्रियां' तथा 'वाणी इलैक्ट्रानिक अंग' भी होंगे।

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

आपेक्षिकता

सामान्य बुद्धि का सन्दर्भ

सूर्यदेव पाण्डेय

आपेक्षिकता का प्रकाश-तरंगों के विचित्र स्वभाव से निकट का सम्बन्ध है। यह मुख्य रूप से प्रकाश-तरंगों की गतिशीलता पर आधारित है। एक महत्त्वपूर्ण प्रश्न है कि प्रकाश का वेग क्या है? प्रकाश का वेग २९९४६० कि.मी. प्रति सेकण्ड या १८६००० मील प्रति सेकण्ड है। एक अंधेरा कमरा है। आप बिजली का स्विच आन करते हैं। जैसे ही आप स्विच आन करते हैं, बल्ब जल उठता है और प्रकाश आप देख लेते हैं। इसका अर्थ यह हुआ कि स्विच आन करने, बल्ब के जल उठने और आप द्वारा प्रकाश का अनुभव करने में कोई समय नहीं लगा। ये तीनों कार्य एक साथ हुए। लेकिन बल्ब से आप तक प्रकाश पहुंचने में कुछ समय तो लगा ही। यह निश्चय ही खेदपूर्ण है कि समय का वह अंश आपके अनुभव की सीमा में नहीं आता, क्योंकि प्रकाश का वेग बहुत अधिक है, और बल्ब से आप तक की दूरी कुछ गज ही।

गैलिलियो का असफल प्रयोग

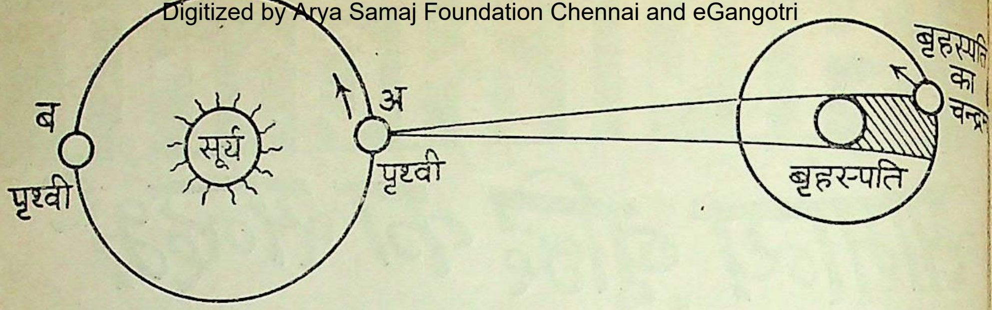
मध्य युग में वैज्ञानिकों के मध्य यह प्रश्न विवादास्पद था कि क्या प्रकाश का वेग परिमित है या अपरिमित। दकार्त (१५९६-१६५०) जैसे वैज्ञानिक-दार्शनिक की धारणा थी कि प्रकाश का वेग अपरिमित है, जबकि उस काल के प्रमुख वैज्ञानिक गैलिलियो (१५६४-१६३२) का विश्वास था—प्रकाश का वेग परिमित है। प्रकाश का वेग मापने के लिए गैलिलियो ने एक प्रयोग भी किया था। एक अंधेरी रात में दो लालटेनें लेकर वह अपने सहायक के साथ निकल पड़ा। इन लालटेनों पर ढक्कन चढ़ा था। एक लालटेन उसने अपने सहायक को दे दी और उसे एक पहाड़ी पर खड़ा रहने के लिए कहा। दूसरी लालटेन लेकर गैलिलियो उससे तीन मील दूर चला गया।

अब दोनों तीन मील की दूरी पर आमने-सामने थे। गैलिलियो ने अपनी लालटेन का ढक्कन हटाया और प्रकाश-किरणों को अपने सहायक की दिशा में जाने दिया। गैलिलियो के लालटेन की प्रकाश किरणों को देखकर उसके सहायक ने भी अपनी लालटेन का ढक्कन हटाया और प्रकाश-किरणों को गैलिलियो की दिशा में जाने दिया। अपनी लालटेन पर से ढक्कन हटाने और अपने सहायक की लालटेन की प्रकाश-किरणों को प्राप्त करने के बीच की काल-अवधि गैलिलियो ने मापी और इस आधार पर उसने प्रकाश के वेग का निर्धारण किया।

लेकिन गैलिलियो ने अपने प्रत्येक प्रयोग में प्रकाश का वेग भिन्न पाया। यही कारण है, वह किसी निष्कर्ष पर नहीं पहुंच सका। ऐसा क्यों हुआ? वास्तव में लालटेन का ढक्कन हटाने में गैलिलियो और उसके सहायक को जो समय लगा, यदि उस समय को एक सेकण्ड मान लें, तो उतने समय में प्रकाश-किरणें १४

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



१६७५ में ओलेफ रोमर ने बृहस्पति के उपग्रहों की परिक्रमा का काल मापा

बार पृथ्वी की परिक्रमा कर सकती हैं।

प्रकाश के वेग को मापने के लिए यह आवश्यक था कि अपेक्षाकृत अधिक दूरी तक प्रकाश-किरणों की गतिशीलता का हिसाब लगाया जाय। यह दूरी पृथ्वी की परिधि से भी अधिक होनी चाहिये थी।

रोमर का निष्कर्ष : एक उपलब्धि

१६७५ में डेनिश नक्षत्रविद ओलेफ रोमर ने बृहस्पति के उपग्रहों की परिक्रमा का काल मापा, लेकिन उसने पाया कि कुछ माह पश्चात इन उपग्रहों की परिक्रमा का कालबदल जाता है। साथ के चित्र में यह बात हम आसानी से समझ सकते हैं। दायीं ओर बृहस्पति और उसका पहला चन्द्रमा है। इस चन्द्रमा पर ग्रहण लगा है। इस सन्दर्भ में यह उल्लेखनीय है कि बृहस्पति भी सूर्य की परिक्रमा करता है, लेकिन पृथ्वी जितनी अवधि में सूर्य की परिक्रमा कर लेती है उसकी अपेक्षा बृहस्पति की परिक्रमा-अवधि बहुत अधिक है। अतः रोमर के जिस प्रयोग की हम यहां नहीं कर रहे हैं, उस प्रसंग में बृहस्पति की परिक्रमा अवधि को शून्य मान लें (अर्थात बृहस्पति सूर्य की परिक्रमा नहीं करता) तो परिणाम में विशेष अन्तर नहीं पड़ता। रोमर ने उस अवधि को मापा जितनी देर में बृहस्पति का पहला उपग्रह ग्रहण की उपरोक्त अवस्था में पुनः आ जाता है। पृथ्वी की स्थिति जब अ थी तो उसने पाया कि यह अवधि ४२½ घण्टे है। अगर इसी काल-अवधि को ही हर स्थिति में सही मान लिया जाय तो यह कहा जा सकता है कि इस आग्रह का ग्रहण प्रत्येक ४२½ घण्टे के बाद होगा। लेकिन जब पृथ्वी छः महीने बाद ब स्थिति में पहुंची तो ग्रहण देर से हुआ करते थे, अर्थात् १,००० सेकण्ड बाद।

रोमर ने इस अतिरिक्त समय के सम्बन्ध में एक निष्कर्ष निकाला। यह अतिरिक्त समय इसलिए लगा कि प्रकाश को बृहस्पति के उपग्रह से पृथ्वी के परिभ्रमण-कक्षा के व्यास की अतिरिक्त यात्रा करनी पड़ी। उस समय पृथ्वी की परिभ्रमण कक्षा का व्यास २७६९२०००० कि.मी. माना जाता था। वास्तव में यह २९९४६०००० कि.मी. है। अतः रोमर ने यह सम्भावना दी कि प्रकाश का वेग २७६९२ कि.मी. है। निश्चय ही यह प्रकाश के वास्तविक वेग से कम है, परन्तु आरम्भिक प्रयोगों को ध्यान में रखते हुए रोमर के निष्कर्ष को भी एक उपलब्धि कहा जा सकता है।

ब्रैडले का सिद्धान्त

१७२८ में एक अंगरेज वैज्ञानिक जेम्स ब्रैडले ने दूसरी ही विधि से प्रकाश का वेग ज्ञात किया। ब्रैडले के प्रयोग को समझने से पहले हम गति सम्बन्धी कुछ सामान्य नियमों को जानेंगे। मान लीजिए कि आप एक रुकी हुई कार में बैठे हैं। खिड़की के शीशे

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

ढ़े हैं और बाहर वर्षा हो रही है। आप येंगे कि वर्षा की बूंदें खिड़की के शीशे पर होकर नीचे एक लम्बवत रेखा में गिरती । फिर कार चल पड़ती है। अब आप पायेंगे क वर्षा की बूंदें शीशे पर सीधी नहीं, एक ोण से गिरती हैं। कार जैसे-जैसे गति कड़ती जाती है, वर्षा की बूंदें खिड़की के ीशे पर क्षैतिज गिरती हैं। इससे यह ष्कर्ष निकलता है कि खिड़की के शीशे पर गरती हुई बूंदों की स्थिति कार की ति पर निर्भर करती है। ऐसा क्यों ोता है?

जब कार खड़ी है तो निश्चय ही लम्बवत ूप में वर्षा की बूंदें खिड़की पर गिरेंगी। ान लें कि एक निश्चित वेग से ये बूंदें कार ी खिड़की के शीशे पर ऊपर से नीचे गिरती । कार गतिशील होती है। वर्षा की बूंदें पने निश्चित वेग से खिड़की के शीशे पर गिरती हैं; लेकिन जब ऊपर से नीचे की ओर लने लगती हैं तभी कार अपनी गति के कारण कुछ आगे बढ़ जाती है और लगता है कि ये बूंदें पीछे की ओर दौड़ रही हैं।

अब हम यह अच्छी तरह जान गये हैं कि कार की गति जैसे-जैसे बढ़ती जाती है, खिड़की पर गिरती बूंदे अधिक क्षैतिज होती जाती हैं, क्योंकि जितनी देर में बूंद खिड़की के शीशे पर गिरती है, उतनी देर में कार काफी आगे बढ़ जाती है।

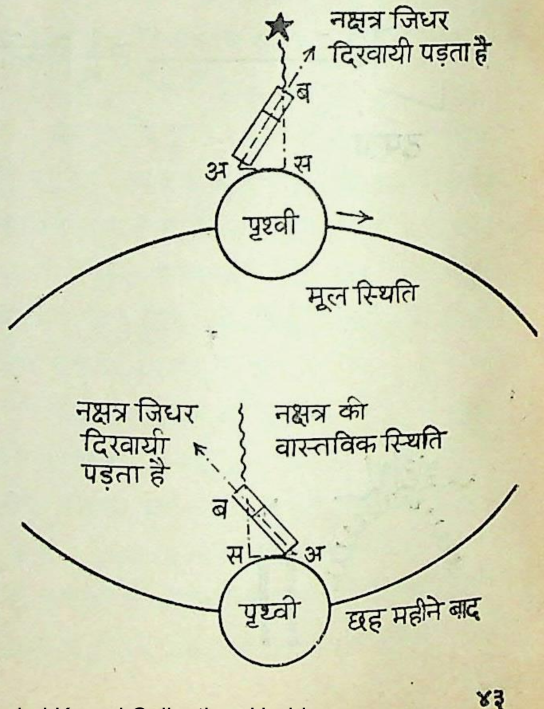
बूंदें किस गति से खिड़की के शीशे पर गिर रही हैं, यह मालूम करने के लिए कार की गति का ज्ञान होना आवश्यक है। फिर हम परिणाम निकाल सकते हैं।

ब्रैडले का प्रयोग उपरिलिखित उदाहरण पर ही आधारित है। मान लें कि एक दूरदर्शी की सहायता से हम किसी दूरस्थ नक्षत्र को देख रहे हैं। अब मान लें कि अन्तरिक्ष में पृथ्वी जड़ अवस्था में होती, अपनी कक्षा में गतिशील नहीं होती, तो दूरदर्शी में प्रकाश सीधी रेखा में गमन करता। लेकिन पृथ्वी सूर्य के चारों ओर अपनी कक्षा में ३०·५ किमी प्रति सेकण्ड की गति से घूमती है, इसलिए प्रकाश अपनी मूल स्थिति से थोड़ा सा सरक जायेगा और दूरदर्शी में ब बिन्दु पर प्रवेश करके अ तक पहुंचेगा। हालांकि मूलतः प्रकाश-किरणें ब से स की ओर जा रही हैं, लेकिन पर्यवेक्षक इसी अवधि में अ से स तक पहुंच जायेगा (साथ का चित्र)।

लेकिन दूरदर्शी में आने वाले प्रकाश का वेग ज्ञात करना कठिन है, क्योंकि हम यह नहीं जानते कि वह नक्षत्र वास्तव में किस दिशा में है, हालांकि लगता है, वह अ ब रेखा की दिशा में है। निश्चय ही यह तथ्य आश्चर्यचकित करने वाला है कि नक्षत्र उस दिशा में नहीं है जिधर दूरदर्शी का मुंह है।

और छह माह पश्चात ब्रैडले ने पाया कि वही नक्षत्र आकाश में एक दूसरी दिशा में

और छह माह पश्चात ब्रैडले ने पाया कि वही नक्षत्र आकाश में एक दूसरी दिशा में दिखायी पड़ रहा है



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

दिखायी पड़ रहा है। उसने इस नियम की व्याख्या की और यह घोषित किया कि प्रकाश का वेग परिमित है। उसने गामा ड्रैकोनिस नामक नक्षत्र को अपने प्रयोग के लिए चुना था। उसने पाया था कि छह माह की अवधि में नक्षत्र का दिशा-परिवर्तन चाप के ४० सेकण्ड के लगभग हुआ था (एक समकोण का दस हजारवां भाग)। लम्बवत रूप में चाप के २० सेकण्ड के बराबर यह कोण परिवर्तन था। परिवर्तन का कोण ज्ञात करके उसने एक त्रिभुज अ ब स की रचना की और प्रकाश का वेग ज्ञात किया। यह अनुमानतः २९९४६० किमी के निकट था।

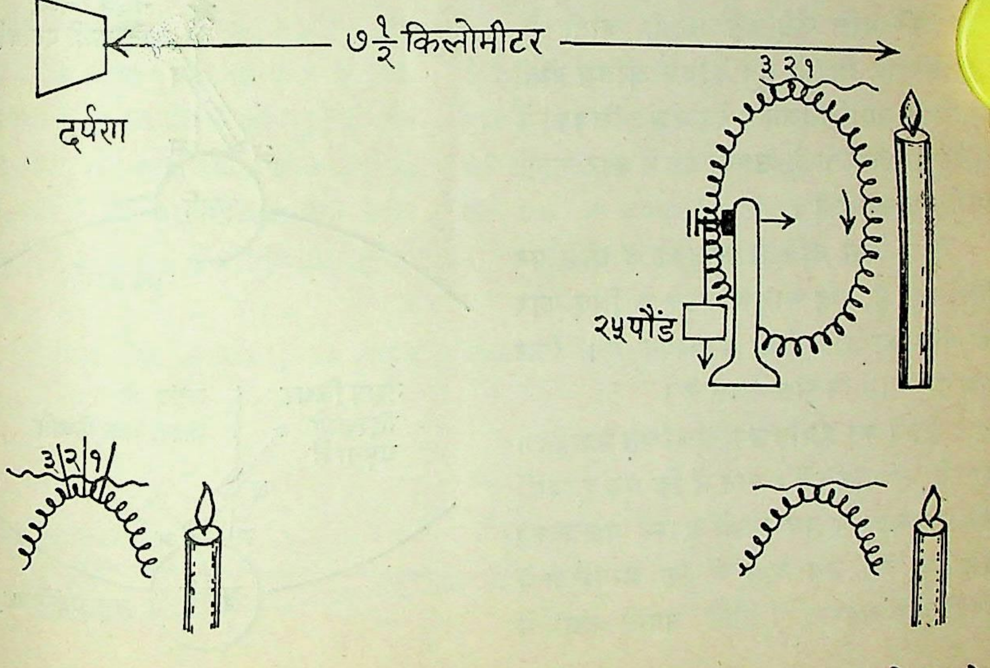
फिजयू और दांतेदार पहिया

१८४९ में फिजयू ने पहली बार नक्षत्रों, ग्रहों की सहायता के बिना ही प्रकाश का वेग ज्ञात किया। उसने एक दांतेदार पहिये को प्रयोग के लिए चुना जो वेट-एण्ड-पुली विधि से चलती थी। मोमबत्ती प्रकाश का स्रोत थी, और ७½ किमी की दूरी पर एक दर्पण था जिससे परावर्तित होकर प्रकाश को लौटना था।

पहिये के स्थिर रहने की अवस्था प्रकाश १ और २ दांतों से होकर गुजरेगा औ दर्पण से परावर्तित होकर १६ किमी की दू तय करता हुआ लौट आयेगा। लेकिन यदि पहिया घूमने लगे तो मोमबत्ती के सामने जब जब दांतें आयेंगे, प्रकाश के लिए अवरो उत्पन्न हो जायेगा। और इस तरह जब प्रका परावर्तित होकर लौटेगा तो (यदि पहिय धीमी गति से घूम रहा है) दांता २ के कार रुक जायेगा। मोमबत्ती के पीछे पर्यवेक्षक उस परावर्तित प्रकाश को नहीं दे पायेगा। लेकिन यदि पहिया कुछ तेजी से घू रहा हो तो जब तक वह प्रकाश-किरण परावर्तित होकर लौटेगी तब तक दांता २ वह से हट चुका होगा। पर्यवेक्षक दांता २ और ३ के बीच से प्रकाश-किरण को देख लेगा (नीचे)

फिजयू ने धीरे-धीरे पहिये की गति को बढ़ाया। वह तब तक पहिये की गति को बढ़ाता गया जब तक दांतों के बीच से

फिजयू तब तक पहिये की गति को बढ़ाता रहा जब तक दांतों के बीच से परिवर्तित प्रकाश दिखायी नहीं पड़ने लगा



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

ावर्तित प्रकाश दिखायी नहीं पड़ने लगा।
र उसने प्रकाश की गति का हिसाब
ाया। प्रकाश ने १५ किमी की दूरी उतने
मय में तय की जितने समय में दो दांतों के
च का एक खाली हिस्सा गुजरता है और
रा पर्यवेक्षक के सामने आ जाता है। वह
हिये की गति को माप करके इस काल-अवधि
ज्ञात करने में समर्थ हुआ। उसने अनुमान
गाया कि प्रकाश का वेग ३१३३०६ किमी
। हालांकि यह सही नहीं है, परन्तु उस युग
उपकरणों को देखते हुए कहा जा सकता है
फिजयू का यह प्रयास अपने-आप में एक
पलब्धि था।

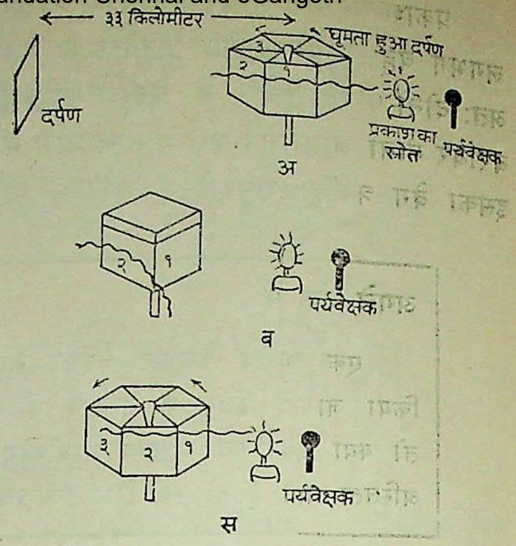
मता हुआ षटकोणीय दर्पण

१९२६ में माइकेलसन ने प्रकाश का वेग
ात किया। उसे १९०७ में भौतिक विज्ञान
लिए नोबल पुरस्कार मिला था।

उसने घूमते हुए षटकोणीय दर्पण के साथ
योग किया। एक मूल प्रकाश-किरण को कई
काश-किरणों में इस दर्पण की सहायता से
सने बांटा और फिर ३५.५ किमी दूर के एक
र्पण तक उन्हें परिवर्तन के लिए भेजा।

मान लें कि यह दर्पण नहीं घूम रहा है।
स स्थिति में प्रकाश अपने स्रोत से चलकर
र्पण १ से टकरायेगा और फिर परावर्तित
ोकर दूरस्थ दर्पण तक जायेगा। फिर वहां
परावर्तित होकर उसी मार्ग से पर्यवेक्षक
जो प्रकाश-स्रोत के पीछे है) तक पहुंचेगा।

लेकिन जब दर्पण घूम रहा होगा तो जैसे
ी प्रकाश-किरण दर्पण १ से चलेगी वह दूरस्थ
र्पण से परावर्तित होकर लौटेगी। यदि दर्पण
उस समय तक दर्पण १ की स्थिति में नहीं
हुंचता तो प्रकाश किरण उससे परावर्तित
ोकर दूसरी दिशा में चली जायेगी। लेकिन
र्पण के घूमने की गति इस तरह नियन्त्रित
ी कि दर्पण १ के हटने के बाद जब प्रकाश-
करण दूरस्थ दर्पण से परावर्तित होकर लौटे,



दर्पण के एक चक्कर का समय ज्ञात करके
माइकेलसन ने प्रकाश का वेग ज्ञात किया

दर्पण २ दर्पण १ की स्थिति में आ जाये तो पर्यवेक्षक उसे प्रकाश-किरण को देख लेगा।

इसका अर्थ यह हुआ कि प्रकाश किरण के दूरस्थ दर्पण तक जाने और आने की काल-अवधि में घूमता हुआ दर्पण $\frac{1}{6}$ चक्कर लगा लेता है। दर्पण के एक चक्कर का समय ज्ञात करके माइकेलसन ने प्रकाश का वेग ज्ञात किया (ऊपर का चित्र)।

माइकेलसन के प्रयोग के बाद भी अनेक प्रयोग हुए और प्रकाश का वेग स्थिर हुआ—२,९९,४६० किमी प्रति सेकण्ड।

प्रकाश किरण की गति २,९९,४६० किमी है, इसका अर्थ हुआ कि पृथ्वी के चारों तरफ चक्कर लगाने में प्रकाश-किरण को $\frac{1}{7}$ सेकण्ड लगेंगे। सूर्य से पृथ्वी पर प्रकाश आने में लगभग आठ मिनट लगते हैं अर्थात् सूर्य हमसे आठ प्रकाश मिनट दूर है।

हमारा सबसे निकटतम नक्षत्र (सूर्य को छोड़कर) अल्फा सेण्टारी है। यह हमसे चार प्रकाश वर्ष दूर है। एक वर्ष में प्रकाश ९६,६०,००,००,००,००० किमी की दूरी तय करता है, यानी अल्फा सेण्टारी हमसे ३,८६,४०,००,००,००,००० किमी दूर है।

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

प्रकाश की गति शून्य (निर्वात) में जो है, लगभग वही वायुमण्डलीय परिवेक्ष में है। अतः दोनों परिस्थितियों में प्रकाश का वेग बराबर माना जाता है। जल में तथा शीशे में इसका वेग क्रमशः मूल के $\frac{3}{4}$ और $\frac{2}{3}$ हो जाता है।

प्रकाश-किरणों के अतिरिक्त रेडिय तरंगें, परा-बैंगनी तरंगें तथा अवरक्त तरं भी इसी वेग से चलती हैं। इन सबको विद्यु चुम्बकीय तरंगें कहते हैं।

अगले अंक में

एक अजीब उलझन। ईथर का अस्तित्व है, लेकिन इसे प्रमाणित कैसे किया जाय? ईथर के सम्बन्ध में वैज्ञानिकों की व्याख्याएं उलझी हुई थीं। तो क्या ईथर का अस्तित्व अस्वीकार कर दिया जाय? लेकिन यदि ईथर का अस्तित्व नहीं है तो क्यों?··· इन उलझनों को सुलझाया अलबर्ट आईस्टीन ने।

चन्द्रमा केवल पांच कदम और

पहला कदम : सितम्बर में वाल्टर शिर्रा, डान आइसेले और वाल्टर कनिंघम सैटर्न-१ राकेट द्वारा छोड़े गये अन्तरिक्षयान से दस दिन तक पृथ्वी के कक्षा में रहेंगे।

दूसरा कदम : जेम्स मैक डिविट, डेविड स्काट और रसेल श्वेकापट अगले नवम्बर में सैटर्न–५ राकेट द्वारा प्रक्षिप्त चन्द्रयान को दस दिन तक पृथ्वी की कक्षा में उड़ायेंगे।

तीसरा कदम : फ्रैंक बोरमैन, माइकेल कालिन्स और विलियम एण्डर्स सैटर्न–५ राकेट द्वारा प्रक्षिप्त यान से चन्द्रमा की ओर उड़ान का पूर्वाभ्यास करते हुए पृथ्वी से लगभग ८००० किमी की दूरी तक जायेंगे।

चौथा कदम : यदि इन तीन कदमों में कोई बाधा नहीं पड़ी तो तीन अन्तरिक्षयात्री (जिनके नाम अभी ज्ञात नहीं है) एक सैटर्न–५ राकेट द्वारा प्रक्षिप्त चन्द्रयान से चन्द्रयात्रा का अन्तिम पूर्वाभ्यास करेंगे जिसमें वे चन्द्रमा के चारों ओर घूम-घूमकर चक्कर लगायेंगे, एक स्थिति में वे चन्द्रमा से केवल अस्सी मील दूर रह जायेंगे किन्तु चन्द्रमा पर उतरेंगे नहीं।

पांचवा कदम : १९६९ के अन्त तक मनुष्य के चरण चन्द्रमा की भूमि पर पड़ेंगे।

उक्त वक्तव्य अमरीका के समानव चन्द्रयान यात्रा कार्यक्रम के सहायक प्रशासक डा. जार्ज मुलर ने दिया है।

मां के पेट में बालक से 'बातचीत'

कार्डिफ (लन्दन) के प्रोफेसर अलेग्जेंडर टर्नबुल ने यह दावा किया है कि उन्होंने एक ऐसा यन्त्र तैयार किया है जिससे गर्भ में ही बच्चों के आकार, वजन और दिमाग के विकास का ठीक-ठीक पता लगाया जा सकता है।

इस यन्त्र को गर्भिणी माता के पेट से लगा दिया जाता है। वहां से यह मशीन बच्चे से 'बात' कर सकती है, अर्थात् उस तक कुछ लहरें छोड़ती है जिससे बच्चे पर प्रतिक्रिया होती है। ऐसी प्रतिक्रियाओं का विश्लेषण करके उक्त सब बातें जानी जा सकती हैं।

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

कृत्रिम अवयवों की अनोखी दुनिया

जहां खून भी कृत्रिम होगा

ग्लेब सोलोवयोव

भविष्य को ठीक-ठीक आंकने के लिए बहुधा पीछे के इतिहास पर एक दृष्टि डाल लेना लाभप्रद होता है। पिछले कुछ वर्षों में चिकित्सा-विज्ञान ने शरीर के विभिन्न पुराने अवयवों को हटाने या काट देने के क्षेत्र में भारी प्रगति की है। भविष्य में चिकित्सा-विज्ञान शरीर के विभिन्न अवयवों को सुरक्षित रखने, पुनर्निमित करने और प्रतिरोपित करने के क्षेत्र में प्रगति करेगा। यह सृजनात्मक कार्य सम्भवत: प्रकृति को भी ईर्ष्या करने को बाध्य कर देगा। आज भी चिकित्सक अवयवों के पुनर्निमाण तथा प्रतिरोपण के क्षेत्र में महत्त्वपूर्ण आपरेशन कर रहे हैं। चिकित्सा-विज्ञान के क्षेत्र में इन आपरेशनों का अनुपात दिन पर दिन बढ़ता ही रहेगा।

चिकित्सा-विज्ञान शरीर की गहरी से गहरी प्रक्रिया को समझना चाहता है

आपरेशन की तकनीक इस समय परिपक्वता के उच्च स्तर तक पहुंच गयी है। परन्तु चिकित्सा-विज्ञान का ध्येय सिर्फ काटना और सीं देना ही नहीं है। चिकित्सा-विज्ञान वास्तव में शरीर की गहरी से गहरी प्रक्रिया को समझना चाहता है और इन प्रक्रियाओं के कार्य में बाधा आने के समय उन्हें दूर करना जानना चाहता है।

आधुनिक आपरेशनों में चिकित्सक को कभी-कभी मरीज के पांच लिटर खून तक को बदल देना पड़ता है जो एक तरह से शरीर के सम्पूर्ण रक्त का परिवर्तन है। खून शरीर का आन्तरिक माध्यम है। इसे एक विशेष प्रकार की पेशी कह सकते हैं जिसका कोई समानान्तर नहीं है और जो हारमोन्स, फरमेण्ट्स और रोग प्रतिकारक तत्त्वों का वहन करती है। रक्त-सुरक्षा के आधुनिक साधन किन्हीं भी कारणों से उसकी गुणात्मक शक्ति को कमजोर कर देते हैं, इसलिए वैज्ञानिक इन साधनों को बेहतर बनाने के लिए अनुसन्धान कर रहे हैं, साथ ही रक्त के स्थान पर काम आने योग्य किसी अन्य पदार्थ को प्राप्त करने की चेष्टा में लगे हैं।

रक्त की मूल शक्ति को किस प्रकार सुरक्षित रखा जाय ?

वस्तुत: खून की मूल शक्ति को सुरक्षित रखने के तरीकों को सुधारना बहुत आवश्यक है। चिकित्सक इस दिशा में सदियों से प्रयत्नशील रहे हैं। आज भी चिकित्सा-विज्ञान के क्षेत्र में यह एक प्रमुख समस्या है कि रक्त की मूल शक्ति किस प्रकार सुरक्षित रखी जाय।

शरीर के अवयवों के प्रतिरोपण की समस्या इस समय चिकित्सा-विज्ञान के क्षेत्र

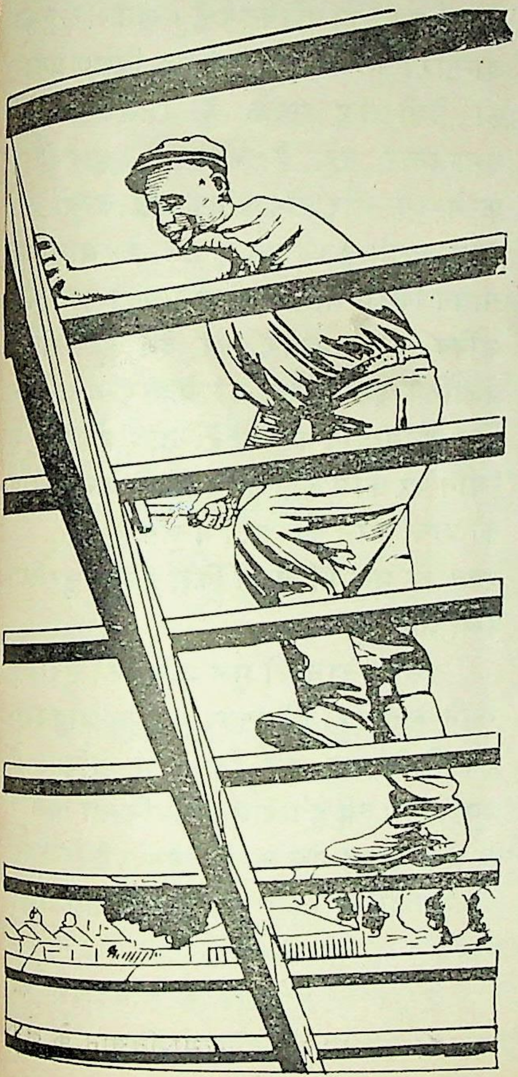
CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

की सबसे बड़ी समस्या है। [illegible] नजर आते हुए इस कार्य की पहली मंजिल को तो पार कर लिया गया है। चिकित्सक शरीर के लिए अनुपयुक्त प्रतिरोधी प्रतिक्रियाओं को रोकने में आज समर्थ हैं। इसी के परिणामस्वरूप गुर्दे का प्रतिरोपण आज आम बात बन गयी है।

प्रकृति ने मनुष्य के साथ यह बड़ा अन्याय किया है कि उसे लम्बी उम्र का कोई आश्वासन नहीं दिया जिससे कि कुछ प्रतिभाशाली व्यक्ति चढ़ती उम्र में ही इस दुनिया को छोड़

कृत्रिम टांगें सीढ़ियों पर चढ़ने में सहायता करती हैं



जाते हैं। प्रत्यक्ष रूप से इस अन्याय का न कोई प्रतिकार है, न उपचार। पर चिकित्सक इतना कर सकते हैं कि शक्ति-सम्पन्न अवयव को सुरक्षित रख लें और दूसरे शरीर में जो समाप्त हो रहा है, उसे लगा दें जिससे कि वह बचाया जा सके।

पर यह जानकर और भी प्रसन्नता होनी चाहिये कि एक व्यक्ति की सुरक्षा का अर्थ दूसरे व्यक्ति की मृत्यु नहीं है। आज चिकित्सक इस सम्बन्ध में सोच ही नहीं रहे हैं, बल्कि कठिन परिश्रम कर रहे हैं। मशीनी अवयव अब मात्र कल्पना नहीं है।

कृत्रिम गुर्दे बहुत से लोगों के लिए उपयोगी सिद्ध हुए हैं। इस समय तक वह एक उलझी हुई मशीन है। यह शरीर का अविभाज्य अंग न बनकर उस पर एक आरोपित भाग की तरह ही काम करता है। पर वैज्ञानिक इस तरह के साधनों की खोज में लगे हैं।

जिससे कि आरोपित अंग अधिक से अधिक स्वाभाविक रूप से कार्य कर सकें और व्यक्ति सामान्य रूप से जीवित रहें। आज भी चिकित्सकों के पास बिजली का ऐसा उत्तेजक है जिसे वक्ष में लगाया जा सकता है। सम्भवतः जल्दी ही लोग कृत्रिम हृदय के विषय में सुनेंगे। प्रारम्भ में यह वास्तविक हृदय के स्थान पर पूरी तरह काम न दे सकेगा। यह केवल सख्त बीमारी की हालत में वास्तविक हृदय को आराम देगा। आज कृत्रिम जिगर का लगाना भी सम्भव है।

प्रकृति ने व्यक्ति को समय पर काम आने वाले फालतू अवयव नहीं दिये, परन्तु चिकित्सा-विज्ञान यह व्यवस्था करने की चेष्टा कर रहा है। सम्भावना है कि इस दिशा में चिकित्सों को इस शताब्दी के अन्त तक पूरी सफलता मिलेगी।

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

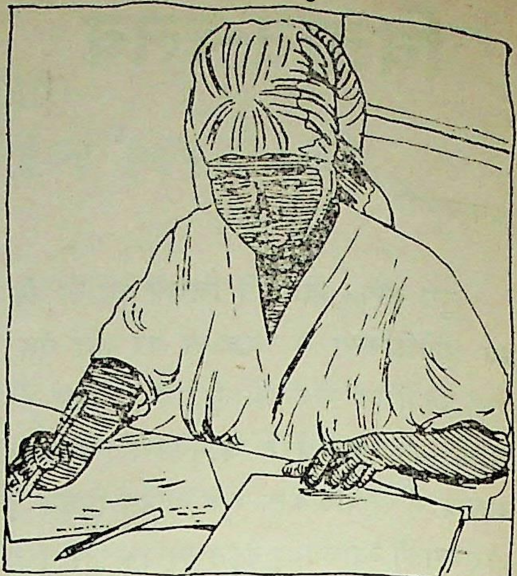
Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

वेदन हरण की विधि में और प्रगति होने ी सम्भावना है

संवेदनहरण प्रक्रिया की प्रगति के बावजूद धिकांश व्यक्ति अभी आपरेशन से घबराते ।

पर आज यह मात्र पूर्व-भय है। चिकित्सक ड़े से बड़े आपरेशन में व्यक्ति को दर्द न होने ने में समर्थ हैं, और आपरेशन के बाद मरीज ो आराम देने का हर तरीका जानते ।

संवेदनहरण की विधि में और प्रगति ोने की सम्भावना है। भविष्य में चिकित्सा-ज्ञान की प्रगति इस सीमा तक पहुंच जायेगी क आपरेशन के बाद जीवन के लिए कोई भी तरा नहीं रहेगा। आज मरीज को जिन ीजों से भय लगता है, कल वे पुरानी ातें कहलायेंगी। तब व्यक्ति आपरेशन-कक्ष में बिना किसी घबराहट के घुसा करेगा।



कृत्रिम हाथ लिखते हैं

विज्ञान-लोक

के

अगस्त १९६८ अंक में

नेड्ड विलर्ड द्वारा प्रस्तुत

एक सनसनीखेज रिर्पोताज़

ट्रांक्विलाइजर्स और मादक द्रव्यों के दायरे में आज की दुनिया

- **संयुक्त राष्ट्र अमरीका से चीन तक दौड़ता कैमरा**
- **संग्रहणीय रोमांचक सामग्री**

अपनी प्रति आज ही सुरक्षित करा लें या हमें लिखें :

विक्रय व्यवस्थापक

विज्ञान-लोक, हास्पिटल रोड, आगरा-३

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

विज्ञान-क्लब

प्रिय बच्चो,

तुम काफी दिनों से लिखते रहे हो कि हम आपेक्षिकता के सिद्धान्त पर कोई ऐसा लेख प्रकाशित करें जो गूढ़ न हो फिर भी विषय की पूरी-पूरी जानकारी कराये। वास्तव में आपेक्षिकता एक कठिन विषय है और इसकी व्याख्याएं बहुत व्यापक हैं। तुम्हें इस बात से निश्चय ही प्रसन्नता होगी कि इसी अंक से हम 'आपेक्षिकता' शीर्षक पुस्तक का धारावाही प्रकाशन प्रारम्भ कर रहे हैं। तुम पाओगे कि लेखक ने विषय को बड़े सरल ढंग से प्रस्तुत किया है।

अन्तरिक्षयात्रा प्रारम्भ हुए दस वर्ष हो गये। इस विषय पर विज्ञान क्लब प्रतियोगिता का आयोजन भी हुआ, परन्तु अच्छे लेख नह मिले। सम्भवतः अन्तरिक्ष अनुसन्धान के सम्बन्ध में तुम्हें बहुत कम जानकारी है इस बात को ध्यान में रखते हुए हम निक भविष्य में अन्तरिक्षयात्रा अंक प्रकाशित कर की योजना बना रहे हैं।

यह जानकर प्रसन्नता हुई कि प्रश्न वृ नामक स्तम्भ तुम्हें बहुत पसन्द आया। य तुम लिखते रहा करो कि किसका इण्टरव पढ़ना चाहते हो।

प्रतियोगिता संख्या ९४ के विजेताअ की सूची और उनके लेख अगले अंक प्रकाशित कर रहे हैं।

सस्नेह तुम्हारी
कृष्णा दीव

यहां से काटिए

विज्ञान-क्लब : कूपन : प्रतियोगिता संख्या ९७

'एक वैज्ञानिक कहानी'

जन्म-दिन .... आयु ....

नाम ....

घर का पता ....

....

स्कूल का पता ....

यहां से काटिए

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

During our War on the Food Front, in the face of Growing Starvation, it will serve our Leaders, Administrators, Scholars and General Readers well to study

THE HISTORY OF
INDIAN FAMINES

AND DEVELOPMENT OF FAMINE POLICY
(1858-1918)

by
HARI SHANKER SRIVASTAVA
M.A., Ph.D.
Head of the Dept. of History, University of Gorakhpur

Based entirely on the study of unpublished records preserved in the National Archives of India, Parliamentary Blue Books, etc., this work for the first time examines Indian famines from historical and administrative point of view. It critically discusses the natural, political, social and economic causes of Indian famines, the relations of famines with the governments' policy, and also the effects, results and various other aspects of Indian famines.

Price Rupees Thirtyfive

SRI RAM MEHRA & CO.
AGRA

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

प्रथम पुरस्कार	२५ रु. की पुस्तकें
द्वितीय पुरस्कार	२० रु. की पुस्तकें
तृतीय पुरस्कार	१५ रु. की पुस्तकें

अन्तिम तिथि : २० सितम्बर

प्रतियोगिता में भाग लेने का कोई शुल्क नहीं है। एक वैज्ञानिक कहानी लिखकर पृष्ठ ५० पर छपे कूपन के साथ लिफाफे में बन्द कर इस पते पर भेज दो :

कृष्णा दीदी, संचालिका, विज्ञान-क्लब, विज्ञान-लोक, आगरा-३

- लिफाफे पर 'विज्ञान-क्लब प्रतियोगिता संख्या ९७' लिखना आवश्यक है।
- कहानी में जिन पुस्तकों से सहायता ली गयी हो उनकी सूची देना आवश्यक है।
- चित्र सन्दर्भ भी भेजो।
- उत्तर २० सितम्बर १९६८ तक उपरोक्त पते पर अवश्य पहुच जाने चाहिये।
- बाद में आये उत्तरों पर विचार नहीं किया जायेगा।

विज्ञान-क्लब प्रतियोगिता संख्या ९७ का विषय

एक वैज्ञानिक कहानी

(कहानी की शब्द संख्या कम से कम १५०० और अधिक से अधिक २००० होनी चाहिये)

हाई स्कूल तथा हायर सेकण्डरी कक्षाओं के लिए

हमारे उपयोगी प्रकाशन

१.	जन्तु-विज्ञान—आर. डी. विद्यार्थी	मूल्य : ३·००
२.	वनस्पति-विज्ञान—आर. डी. विद्यार्थी	मूल्य : ३·००
३.	प्रारम्भिक भौतिकी—दयाप्रसाद खण्डेलवाल	मूल्य : ३·५०
४.	प्रैक्टिकल जन्तु-विज्ञान—आर. डी. विद्यार्थी	मूल्य : २·००
५.	प्रैक्टिकल वनस्पति-विज्ञान—आर. डी. विद्यार्थी	मूल्य : २·००
६	सामान्य विज्ञान—मेहरोत्रा, विद्यार्थी, खण्डेलवाल	मूल्य : ६·२५
७.	सरल माध्यमिक जीव-विज्ञान—आर. डी. विद्यार्थी (हायर सेकण्डरी की कक्षा ९ और १० के लिए)	मूल्य : ५·२५

श्रीराम मेहरा एण्ड कम्पनी, आगरा

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

अन्तरिक्ष अनुसन्धान का मुख्य लक्ष्य

ज्ञानप्रकाश वर्मा

अन्तरिक्ष के अध्ययन का मुख्य लक्ष्य मानव जाति को उन्नत बनाना है। कुछ लोगों की धारणा है कि पड़ोसी ग्रहों पर विजय पाकर मानव अपार धनराशि का स्वामी बन जायेगा। यह बात एक सीमा तक सच हो सकती है, पर यह कहना गलत होगा कि विशेष रूप से इसी उद्देश्य की प्राप्ति के लिए अन्तरिक्ष का अध्ययन किया जा रहा है।

उपग्रहों की सहायता से मौसम-सेवा और संचार-सेवा में सुधार हुआ है। मानव अन्तरिक्ष का अध्ययन इसलिए कर रहा है ताकि प्राकृतिक नियमों को वह जान ले। इस तरह वह यह भी जान लेगा कि ब्रह्माण्ड का विकास कैसे हुआ, और मानव जाति को और उन्नत करने के लिए किस प्रकार प्राकृतिक शक्तियों का उपयोग करना चाहिये।

आश्चर्यजनक घटनाओं से भरा हुआ इतिहास

यद्यपि अन्तरिक्ष युग का इतिहास केवल दस वर्ष पुराना है, फिर भी आश्चर्यजनक घटनाओं से भरा हुआ है। ४ अक्तूबर १९५७ को सोवियत संघ ने पहला कृत्रिम उपग्रह छोड़ा। इसके बाद अमरीका ने भी अपने उपग्रह छोड़े। फिर दोनों देशों के राकेट चन्द्रमा की ओर बढ़े।

यह एक महत्त्वपूर्ण प्रश्न है कि चन्द्रमा सभी अन्तरिक्ष अनुसन्धानों का लक्ष्य क्यों बना हुआ है? चन्द्रमा की उत्पत्ति पृथ्वी से ही हुई है और पहले उस पर वायुमण्डल था। अब वह वायुमण्डलरहित है। अनन्त अन्तरिक्ष में चन्द्रमा पृथ्वी का निकटतम पड़ोसी है। मानव अपने वर्तमान साधनों और उपलब्धियों को देखते हुए पहले चन्द्रमा पर ही पहुंचने का स्वप्न देख सकता है।

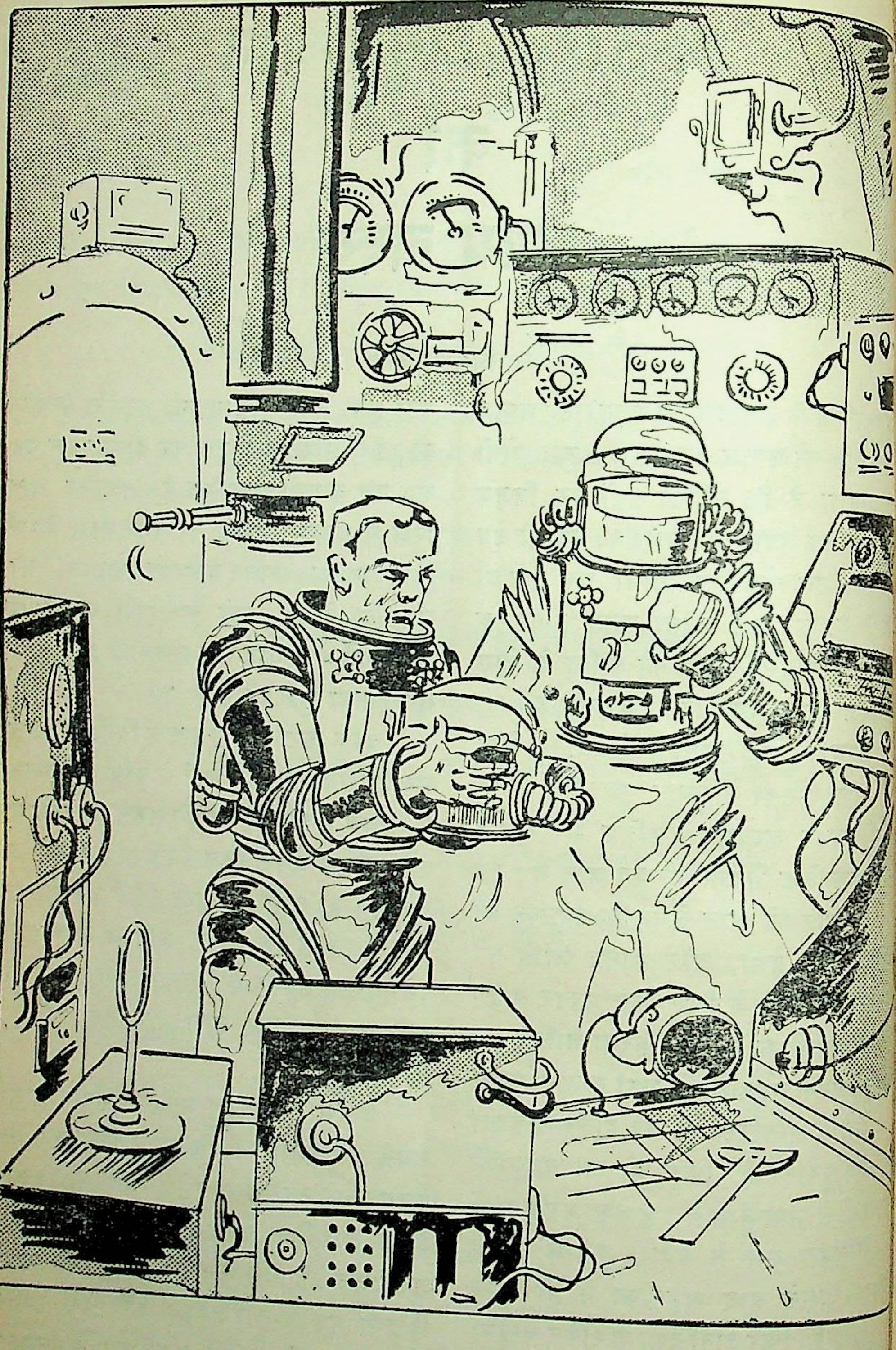
मंगल तथा शुक्र की ओर भी...

चूंकि चन्द्रमा वायुमण्डल विहीन है, अतः अन्तरिक्षीय पर्यवेक्षण वहां से पृथ्वी की तुलना में अधिक सफलतापूर्वक हो सकते हैं। चन्द्रमा पर अब तक अनेक स्वचालित स्टेशन भेजे जा चुके हैं। जो सूचनाएं प्राप्त हुई हैं उन से यह पता चलता है कि निकट भविष्य में चन्द्रमा पर पहुंचना सम्भव है। चन्द्रमा की यात्रा के बाद मानव मंगल तथा शुक्र तक जाने की चेष्टा करेगा।

चन्द्रमा के तल का अध्ययन करने के लिए सबसे प्रभावशाली विधि यह है कि उसके तल पर एक ऐसे स्वचालित स्टेशन को उतारा जाय जिसमें वैज्ञानिक तथा फोटो-टेलिविजन यन्त्र सुसज्जित हों। लेकिन अन्तरिक्ष विजय में चन्द्रमा पर अन्तरिक्षयान को ठीक ढंग से उतारना सबसे कठिन तकनीकी समस्या है यह कठिनाई मुख्यतया इसलिए पैदा होती है क्योंकि चन्द्रमा पर वायुमंडल नहीं है। वैज्ञा

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



कहा जाता है कि पड़ोसी ग्रहों पर विजय पाकर मानव अपार धनराशि का स्वामी बन जायेगा''' अमरीकी तथा रूसी ज्ञानिक चन्द्रमा पर मानव को भेजने के लिए प्रयत्नशील हैं। विश्वास किया जाता है कि आगामी दो-तीन वर्षों में मानव चन्द्रमा पर पहुंच जायेगा

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

वैज्ञानिकों ने अब तक चन्द्रमा पर ठीक ढंग से उतरने के लिए जिन तरीकों का प्रयोग किया है वे तरीके वायुमंडलविहीन चन्द्रमा के तल के सम्बन्ध में बेकार हो जाते हैं। वायुमडल के अभाव में अन्तरिक्षयान पर वायुमंडलीय रोक-थाम वाले ब्रेक नहीं लगाये जा सकते। इसी प्रकार पैराशूट का उपयोग भी नहीं किया जा सकता। चन्द्रमा पर ठीक ढंग से उतरने में केवल रेट्रोराकेटों से ही सहायता मिल सकती है। उनका प्रक्षेपण समय के कोटिश: अंश तक ठीक होना चाहिये। यदि अन्तरिक्षयान की गति समय से पहले शून्य हो गयी तो वह एक क्षण तक चन्द्रमा के तल के ऊपर लटक कर गिर पड़ेगा और चूर-चूर हो जायेगा। और अगर यान के चन्द्रमा के तल को छूते-छूते उसकी गति शून्य न कर दी गयी तो वह चन्द्रमा से टकराकर ध्वस्त हो जायेगा। इससे स्पष्ट हो गया कि चन्द्रमा के तल पर ठीक ढंग से उतरना कितना कठिन है। लेकिन वैज्ञानिकों ने इसका हल निकालने की दिशा में कार्य प्रारम्भ कर दिया है।

फिर मानव का चन्द्रमा पर उतरना सम्भव होगा

१९६५ में लूना-५ और लूना-८ छोड़े गये। उनके प्रक्षेपण का उद्देश्य यह पता लगाना था कि ठीक ढंग से उतरने की व्यवस्था वाले सभी तत्त्वों की उड़ान किस प्रकार होती है। उन उड़ानों से अनेक महत्त्व पूर्ण समस्याओं का हल निकला। फलत: चन्द्रमा पर ठीक ढंग से उतरने की व्यवस्था पर अभी काम करने की काफी गुंजाइश पैदा हुई है। इस व्यवस्था के विश्वस्त संचालन का बहुत अधिक महत्त्व है। इसमें चन्द्र तल का सविस्तार अध्ययन हो सकेगा, ओर उसके भौतिक तत्त्वों का पता लगेगा। फिर मानव का चन्द्रमा पर उतरना सम्भव होगा।

अमरीकी तथा रूसी वैज्ञानिक चन्द्रमा पर मानव को भेजने के लिए प्रयत्नशील हैं। विश्वास किया जाता है कि आगामी दो-तीन वर्षों से मानव चन्द्रमा पर पहुच जायेगा।

A Sincere and Frank Study illuminating a Dark Corner of the Modern History of India

RAJASTHAN

BETWEEN THE

TWO WORLD WARS

by

P. S. CHOUDHRY

M.A., LL.B., Ph.D.

Department of History, University of Rajasthan

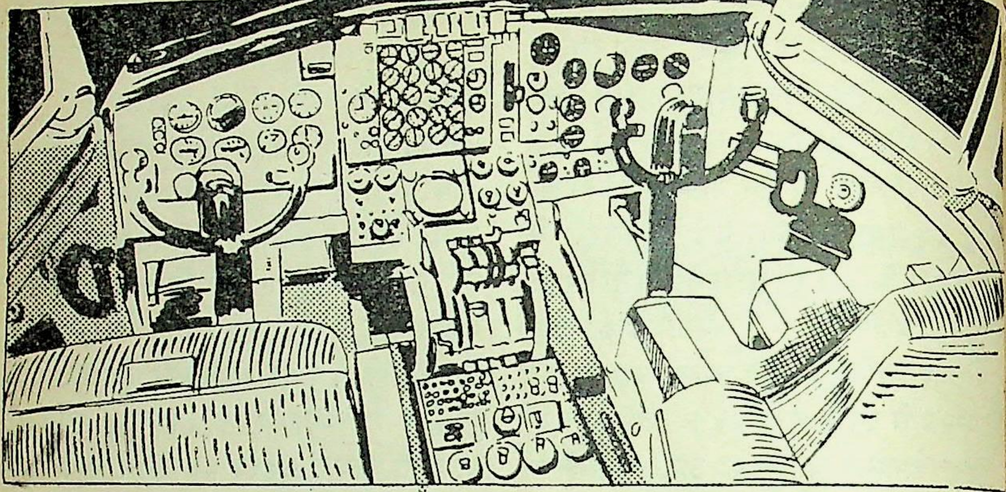
In this thoroughly well documented research the author describes with clarity and frankness the political stir and fermentation in Rajasthan—the land of bravery, valour and chivalry—during the period between the first and second World Wars.

Price Rupees Thirty

SRI RAM MEHRA & CO., AGRA

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



अन्तरिक्ष की ओर

प्राकृतिक रहस्यों को जानने के लिए

रमाकान्त तिवारी

पहला कृत्रिम उपग्रह सोवियत संघ ने १९५७ में छोड़ा। तब से अब तक दस वर्ष बीत गये। अमरीका ने भी इस दिशा में पर्याप्त सफलता प्राप्त कर ली है।

अक्सर यह प्रश्न पूछा जाता है कि मानव अन्तरिक्ष के रहस्यों को जानने के लिए इतना लालायित क्यों है? यह एक जटिल प्रश्न है। मानव प्रारम्भ से ही सौरमण्डल के ग्रहों तथा विभिन्न नक्षत्रों के प्रति आकर्षित रहा है। वह यह जानना चाहता रहा है कि ब्रह्माण्ड की उत्पत्ति किस प्रकार हुई और यह सृष्टि अस्तित्व में कैसे आयी?

इतिहास जो पुराना है और नया भी

वाह्य अन्तरिक्ष सम्बन्धी योजना का प्रारम्भ राकेट शोध से माना जा सकता है। यह शोधकार्य युद्ध के तुरन्त बाद प्रारम्भ हो गया था। इस शोध का आधार सन् ३० के आसपास हुआ वह जेट परीक्षण था जिसे रूसी वैज्ञानिकों के एक दल ने प्रतिपादित किया था। उस समय तक पहली बार सोवियत संघ में द्रव ईंधन शोध राकेटों का परीक्षण हो चुका था। इस क्षेत्र में सोवियत वैज्ञानिकों तथा इंजीनियरों के सारे प्रयास रूसी वैज्ञानिक त्सिओल्कव्स्की के अनुसंधानों को आगे बढ़ाने के प्रतिफल है। त्सिओल्कोव्स्की ने ही इस शताब्दी के प्रारम्भ में अनेक प्रासंगिक वैज्ञानिक समस्याओं को हल करके अन्तरिक्ष विजय की नींव डाली थी।

प्रथम कृत्रिम उपग्रह से वे आवश्यक सूचनाएं प्राप्त हुईं जो बाद के प्रक्षेपणों में सहायक हुई। दूसरे कृत्रिम उपग्रह से इस प्रकार की और भी सूचनाएं मिलीं। इसके द्वारा वातावरण के ऊपरी परत के घनत्व के बारे में पता लगा जिसके विषय में तब तक कोई भी अधिकाधिक आंकड़े वैज्ञानिकों के पास नहीं थे। इससे विभिन्न ग्रह-पथों पर

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

उपग्रह की सम्भावित आयु की गणना करना सम्भव हुआ।

प्रथम कृत्रिम उपग्रह से प्राप्त रेडियो संकेतों से वैज्ञानिकों को ऊपरी अयनमण्डल तथा रेडियो तरंगों के अध्ययन में सहायता मिली। परिणामस्वरूप बाद में भेजे गये उपग्रहों से निश्चित रूप से संवाद और वैज्ञानिक सूचनाएं प्राप्त होने लगीं उपग्रह के भीतर की तापमाप की सूचना से वैज्ञानिकों को उसे नियन्त्रित करने का सूत्र समझ में आ गया जो बाद की उड़ान में लाभप्रद सिद्ध हुआ।

अन्तरिक्ष में पशु

इसके बाद पशुओं को अन्तरिक्ष में भेजा गया, फिर समानव उड़ानें हुईं। अब अन्तरिक्ष विज्ञान इतना प्रगति कर गया है कि मानव कुछ ही वर्षों में चन्द्रमा के धरातल पर अपने पग धरने वाला है।

मानव पहले चन्दमा पर पहुँचेगा, फिर निकटवर्ती ग्रहों शुक्र और मंगल की यात्रा करेगा। सम्भव है, इसमें उसे वर्षों लग जायें, फिर भी वह अपने पड़ोसी ग्रहों को वश में करेगा ही।

क्या मानव दूरस्थ नक्षत्रों की यात्रा करेगा ?

अभी इस बात की कल्पना नहीं की जा सकती कि क्या मानव दूरस्थ नक्षत्रों की भी यात्रा करेगा, लेकिन इस दिशा में वैज्ञानिक प्रयोग हो रहे हैं।

इन सब उड़ानों के पीछे मानव जाति को और अधिक सम्पन्न बनाने का उद्देश्य निहित है। यह कहना ठीक नहीं है कि अमरीका और रूस इस दिशा में इसलिए प्रयत्नशील हैं कि कालान्तर में वे चन्द्रमा और मंगल पर बस्ती बसायेंगे। बस्ती बसाना सम्भव है, पर इन अनुसन्धानों का मुख्य उद्देश्य ही प्राकृतिक रहस्यों का पता लगाना है ताकि मौसम जैसे कुछ सूत्र नियन्त्रित किये जा सकें।

इस्पात जैसे कड़े धागे

दक्षिणी इंग्लैण्ड की रायल एयरक्राफ्ट कम्पनी ने धागे बनाने के लिए एक पदार्थ तैयार किया है जो कड़ेपन और हलकेपन में इस्पात का मुकाबला करता है। इसे कार्बन निर्मित धागों में रेजिन तथा प्लास्टिक मिश्रित करके बनाया गया है। अन्तरिक्षयानों, वायुयानों तथा इंजीनियरी के कई साजसामानों में इनका आगे चलकर बहुत महत्त्व होगा। कार्बन के रेशों से धागे निकालने की एक प्रविधि भी विकसित कर ली गयी है। उल्लेखनीय है कि कार्बन के रेशे बहुत ही चिकने और रपटदार होते हैं और कपड़ा मिलों की साधारण मशीनों से उनकी कताई नहीं की जा सकती। इस कार्य के लिए विशिष्ट संयत्र का उक्त एयरक्राफ्ट कम्पनी ने प्रचार किया है।

आनुपातिक सम्बन्ध की सम्भावना

कहीं-कहीं पर्वतों पर परावैंगनी विकिरण मैदानी इलाकों की अपेक्षा कई गुना अधिक होता है। पामीर पर्वत के नाशपाती के वृक्षों का अध्ययन करने वाले रूसी वैज्ञानिकों का मत है कि पर्वतीय वनस्पति जगत के पौधों की आनुवंशिकता और सूर्य के प्रकाश से उत्पन्न विकिरण में कुछ आनुपातिक सम्बन्ध हैं।

कारों के बेकार हिस्से से भवन-निर्माण

अमरीकी खान ब्यूरो के एक अनुसन्धान रावर्ट पामर ने कारों के बेकार हिस्सों से धातु के टुकड़े निकालकर बड़े भवनों वगैरह के निर्माण में उनके उपयोग की योजना प्रस्तुत की है।

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

ऋतु परिवर्तन के मुख्य सूत्र का ज्ञान

कु. शारदा शर्मा

प्रायः दस वर्ष पूर्व मानव यह नहीं जानता था कि २००-३०० किमी की ऊंचाई के बाद कैसा वातावरण है? वहां शून्य है लेकिन वह कैसा शून्य है? चन्द्रमा का धरातल कैसा है? क्या शुक्र और मंगल पर विकसित सभ्यताएं मौजूद हैं? इन प्रश्नों का कोई निश्चित उत्तर नहीं था।

मौसम और संचार व्यवस्था : एक मुख्य लक्ष्य

आज वैज्ञानिक फोटोन राकेट की सम्भावनाओं का अध्ययन कर रहे हैं, और दूरस्थ नक्षत्रों की यात्रा करने की कल्पना कर रहे हैं। यह कहना कठिन है कि भविष्य में अन्तरिक्ष-विज्ञान का उपयोग किस प्रकार होगा, लेकिन इस समय मौसम के सम्बन्ध में ज्ञान प्राप्त करने तथा संचार व्यवस्था को व्यापक बनाने के लिए इसका उपयोग हो रहा हैं।

१९५७में जब पहला कृत्रिम उपग्रह छोड़ा गया था, उस समय वही बड़ी बात थी, लेकिन आज अन्तरिक्ष-विज्ञान काफी आगे बढ़ चुका है। हफ्तों तक समानव उड़ाने हुईं है और अब चन्द्रमा पर मानव को उतारने के प्रयत्न किये जा रहे हैं।

सम्भवतः जिस दिन मानव को यह पता लगेगा कि अमुक नक्षत्र के एक ग्रह पर सभ्यता विकास कर चुकी है तो वह निश्चय ही चमकृत होगा। जीवन के प्रति उसका दृष्टिकोण बदल जायेगा। तब शायद विश्व में सीमा-विवाद जैसे झगड़े नहीं हुआ करेंगे। फिर एकअन्तर्नक्षत्रीय भाई-चारे की भावना विकसित होगी। लेकिन वह दिन अभी दूर है इस सम्बन्ध में निश्चयपूर्वक कुछ नहीं कहा जा सकता।

फिर भी गत दस वर्ष की उपलब्धिया कम नहीं है। वैज्ञानिकों को अन्तरि अनुसन्धान के परिणामस्वरूप उन प्रक्रिया का व्यापक ज्ञान मिला है जो ऋतु परिवर्त के मुख्य सूत्र हैं। अब यह भी पता लग गय है कि किसी-किसी वर्ष कुछ क्षेत्रों सूखा क्यों पड़ता है। लेकिन प्राकृति शक्तियों को नियन्त्रित करना कठिन हैं।

एक संयुक्त योजना की परिकल्पना

सोवियत संघ तथा अमरीका में हो अन्तरिक्ष अनुसंधान का असाधारण वैज्ञानि व तकनीकी मूल्य है। यदि एक योज बनाकर संयुक्त रूप से इस शोधकार्य चलाया जाय तो उसका मूल्य और भी ब जायेगा। इस तरह खर्च में भी काफी क

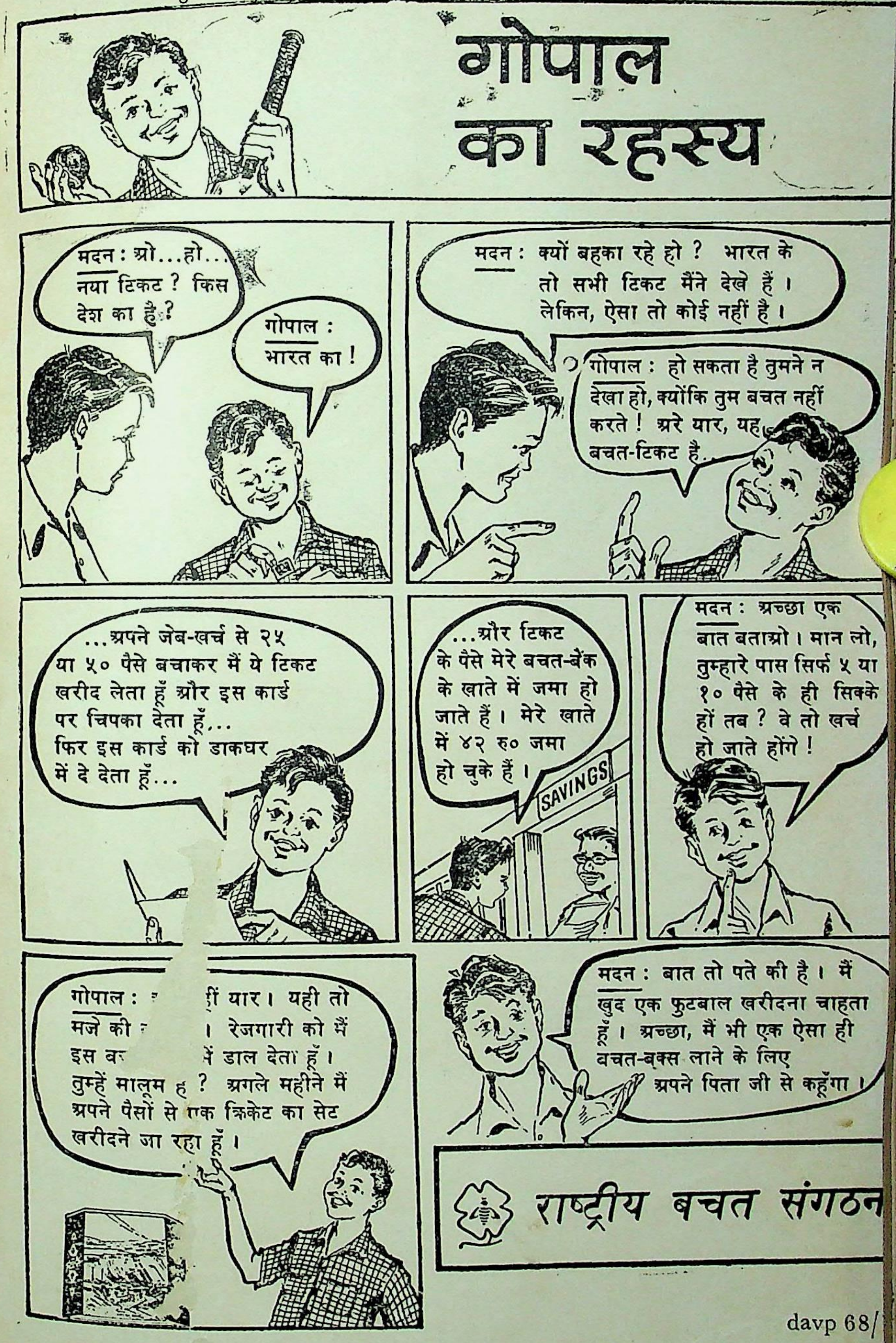
वाह्य अन्तरिक्ष में हथियारों की हो नहीं होनी चाहिये। मानव निर्मित उपग्र का केवल शांतिमय वैज्ञानिक उद्देश्य होन चाहिये। कुछ लोगों का ख्याल है कि बाह अन्तरिक्ष को सैनि उददेश्यों के लि इस्तेमाल किया ज। कुछ लोग बा अन्तरिक्ष में प्रतिर स्थापित कर चाहते हैं। जहां व्या येक उद्देश्य हों वहां वैज्ञानिक उद्देश पूर्ति सम्भव न हो सकेगी।

सोवियत संघ तथा अमरीका के बी ऋतु अनुसंधान, विश्वव्यापी चुम्बकी पर्यवेक्षण, उपग्रहों के सहारे दीर्घसूत्री संचा व्यवस्था के क्षेत्र में सहयोग करने का समझौत हो चुका है। इससे यह आशा बंधती है अन्तरिक्ष-अनुसंधान में गे देश भविष्य व्यापक पैमाने पर सहयोग करेंगे।

जगदीश मेहरा द्वारा मेहरा आफसेट प्रेस, आगरा में मुद्रित एवं मेहरा न्यूजपेपर्स आगरा के लिए प्रका

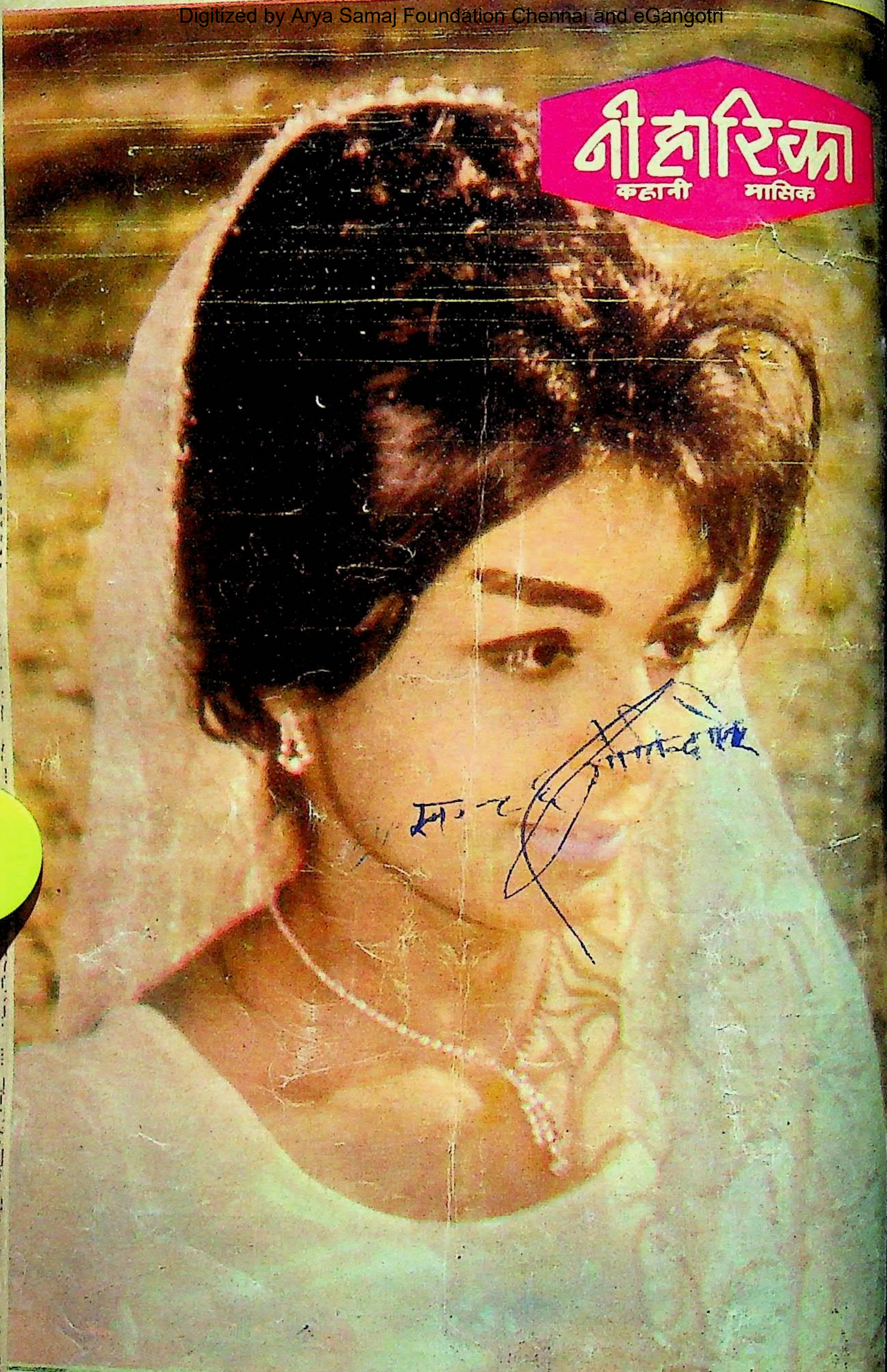
CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



अगस्त अंक

अब सब जगह उपलब्ध है

मेहरा न्यूजपेपर्स, हास्पिटल रोड, आगरा

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar